



UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (3467)

**PROPUESTA EDUCATIVA PARA ESTABLECER LA RELACIÓN ENTRE LA
TEORÍA Y LA PRÁCTICA A TRAVÉS DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES DEL
CONCEPTO DE GERMINACIÓN EN EL
GRADO QUINTO**

VANESA BOTACHE

SANTIAGO DE CALI
2017

**PROPUESTA EDUCATIVA PARA ESTABLECER LA RELACIÓN ENTRE LA
TEORÍA Y LA PRÁCTICA A TRAVÉS DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES DEL
CONCEPTO DE GERMINACIÓN EN EL
GRADO QUINTO**

Vanesa Botache bolaños

Trabajo de grado para optar el título de Licenciada en Educación Básica con énfasis en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Director

Leidy Yurani Villa Mg.

Universidad del Valle
Instituto de Educación y Pedagogía
Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias
Naturales y Educación Ambiental (3467)
Santiago de Cali
2017

Cali (Valle del Cauca), 2017

Aprobado por el Comité de Trabajo de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la
Universidad del Valle para otorgar el título de

“Licenciada en Educación Básica con énfasis en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental”

RAFAEL RIOS

Director del Instituto de Educación y Pedagogía

Leidy Yurani Villa Mg.

Director del Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Santiago de Cali, Febrero de 2017

Agradecimientos

**Amado Dios te doy gracias por todas las bendiciones otorgadas
Entre ellas a mis padres porque siempre fueron mi apoyo
Pero de la forma, más especial este trabajo es para ti mi hijo amado
Emmanuel Prieto Botache.**

Tabla de contenido

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	8
JUSTIFICACIÓN	10
CAPITULO 1. ANTECEDENTES.....	11
Antecedentes en función de la enseñanza del concepto germinación.....	11
Antecedentes en función de la relación teoría - práctica.....	12
Antecedentes en función de las actividades experimentales.....	14
CAPITULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO.....	18
La teoría y la práctica en la enseñanza de las ciencias.....	18
¿Porque relacionar la teoría y la practica en la enseñanza de la ciencia?	19
¿Cómo enseñar el concepto de germinación en el aula?.....	22
CAPITULO 4. METODOLOGIA	31
4.1 SUPUESTOS DE LA PROPUESTA Y PROPOSITOS	31
4.1.1 SUPUESTOS DE LA PROPUESTA.....	31
4.1.2 PROPOSITO GENERAL	31
4.1.3 PROPOSITOS ESPECIFICOS	31
4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	32
4.2.1 PROCESO INVESTIGATIVO.....	32
CAPITULO 5. RESULTADOS	34
5.1 Fase 1 (pre activa):.....	34
5. 2 Fase 2 (interactiva): aplicación y análisis de la propuesta educativa:.....	52
CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	66
ANEXOS	69

LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica: 1 Partes de la semilla	24
Gráfica: 2 Germinación de la semilla	25
Gráfica: 3 Partes de la planta	28
Gráfica: 4 procesó de fotosíntesis	29
Gráfica: 5 Estructura del cloroplasto	30
Gráfica: 6 Rango de luz visible.....	31
Gráfica: 7 Esquema general de la propuesta.....	36
Gráfica: 8 Experiencia pedagógica	37
Gráfica: 9 Aspectos para la planificación	38
Gráfica: 10: Usso de las practicas experimentales	39
Gráfica: 11 Relación de la teoría y de la práctica	39
Gráfica: 12 Acciones durante la enseñanza	40
Gráfica: 13 Pregunta problema	51
Gráfica: 14 Observacion de los tipos de planta	52
Gráfica: 15 Reconoce la importancia de los factores bióticos y abióticos	54
Gráfica: 16 Esperimentacion	55
Gráfica: 17Participación	58

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Fase 1 de la propuesta educativa inicial	43
Tabla 2: Fase 2 de la propuesta educativa inicial	47

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1: Respuestas de los estudiantes	67
Anexo 2: Actividades prácticas	67
Anexo 3: Hallazgos	67
Anexo 4: Proceso de germinación	68
Anexo 5: Encuestas.....	69

RESUMEN

Este trabajo presenta el diseño de una propuesta educativa para establecer la relación de la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto de germinación en el grado quinto, lo cual permite replantear la teoría y la práctica en el aula de clase asumiéndola como una y no como un complemento debido a que estas siempre han estado ligadas entre sí. En esta investigación, se plantea un estudio de caso que busca estudiar un caso particular que permita comprender su actividad en circunstancias importantes, (Stake, 1999).

Para el diseño de esta propuesta educativa, se plantean **dos fases**, en la **primera fase**: se desarrollan tres etapas, entre las cuales están: (i) Se selecciona el caso a desarrollar, (ii) Se conceptualiza el concepto temático “la germinación”, (iii) Se construye la propuesta educativa que relacione la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto germinación en el grado 5. **Segunda fase**: se encargara del Análisis del desarrollo de la propuesta educativa articuladora, permitiendo identificar que al implementar una actividad experimental, como lo es la huerta escolar, como recurso vivo que muestra el desarrollo y crecimiento de una planta, desde la semilla, hasta la producción de su alimento, que ofrece como recurso la posibilidad que el educando investigue, desde lo observado y que formule preguntas alrededor de la práctica que lleve a formar a la vez un conocimiento teórico- práctico de las ciencias naturales. El anterior desarrollo permitió a los estudiantes de grado quinto, establecer la relación teoría - práctica del concepto de germinación en el proceso que se da desde la semilla hasta la planta.

Palabras clave: Teoría – Práctica, germinación, actividad Experimental

INTRODUCCIÓN

Hay momentos donde nos preguntamos ¿Cuál es la mejor estrategia para enseñar ciencias naturales? y por momentos se cree que el estudiante que contenga mayores conocimientos teóricos es el que más sabe. Pero, si ese estudiante es expuesto a una problemática de su comunidad, ¿tendrá las bases para darle una solución?, si, si solo pensáramos en hablar del fenómeno, pero cuando se está en la acción, es necesario tener las herramientas conceptuales que solo se adquieren cuando, se desarrollan actividades experimentales dentro del aula, que permiten la reconstrucción de conceptos científicos, que ponen al educando al nivel, del científico que indaga y formula hipótesis a partir del fenómeno de estudio (colado 2003). “Por lo tanto, las actividades experimentales y en específico, el contacto directo con los fenómenos resulta de suma importancia dentro de la reconstrucción de explicaciones científicas, ya que permite dotar a los acontecimientos físicos de una clase especial de significado.” (Citado por Peña, Lunetta 2007).

Por ende, se busca que el estudiante sea un agente activo de su enseñanza - aprendizaje ya que de las necesidades que surjan en él, frente a un tema, en este caso, enfocados desde el proceso de germinación en la planta, se desarrolló este trabajo de investigación, con el propósito de diseñar una propuesta educativa que permita establecer, relación entre la teoría y la practica en la enseñanza del concepto germinación en el grado quinto, a través de una actividad experimental , permitiendo así que el estudiante construya el conocimiento, por medio de la investigación de su medio, que sepa darle una explicación a los fenómenos que ocurren, como los que se dan en la planta, de donde obtiene los nutrientes, como fabrica su alimento, que función cumple la semilla en su proceso de germinación y como todo este conjunto da como objetivo una planta con frutos, este proceso se va desarrollar teniendo en cuenta cinco fases en las que se divide el estudio de caso.

Finalmente, el informe de este estudio está estructurado en cinco capítulos que se describen brevemente a continuación:

En el capítulo 1, se presentan a manera de antecedentes la revisión de la literatura en función de la relación a la articulación de la teoría- práctica en el aula de clases.

En el capítulo 2, se desarrollan los elementos investigativos que conciernen a la presentación del problema de investigación (sustentación y formulación).

En el capítulo 3, se presenta a manera de marco teórico desde diferentes preguntas que permiten el desarrollo del concepto y la importancia de articular la teoría y la practica en la labor docente. Adicionalmente, podemos encontrar los propósitos generales y específicos a cumplir en la investigación.

En el capítulo 4, se presenta la propuesta metodológica la cual permite definir los supuestos de la propuesta y las estrategias de investigación que se plantearon, para lograr los propósitos trazados.

Seguido de esto, los resultados de este estudio se desarrollaron en el **capítulo 5**; así pues, se presentan los mismos en función de las dos fases, en la primera con tres etapas que son: (i) Se selecciona el caso a desarrollar, (ii) se delimita el concepto a enseñar en la propuestas (iii) Se construye la propuesta educativa que articula la teoría y la practica en la enseñanza del concepto fotosíntesis en el grado 5 y por último la segunda fase (iv) Análisis del desarrollo de la propuesta educativa articuladora. Finalmente, en el **capítulo 6**, presentamos las conclusiones y recomendaciones finales a las que hemos llegado a través de este estudio.

JUSTIFICACIÓN

La enseñanza de las ciencias naturales se ha enmarcado por muchos años de una forma descontextualizada y netamente memorística, ocasionando en los educandos grandes problemas de aprendizaje, entre ellos poca capacidad para investigar, observar, reflexionar y formular hipótesis sobre los cambios que en su medio se dan (Cordón, A, 2008,p. 31). Actualmente desde las políticas nacionales se está promoviendo una cultura científica que oriente la labor del docente, desde el punto que se replantee la forma como se enseña y reformule los conocimientos de ciencia que tiene, para lograr que la enseñanza de un conocimiento científico le permita al estudiante comprender los procesos y fenómenos que ocurren a su alrededor o al menos cree interrogantes que lo lleven a investigar. Ya que el objetivo es formar seres capaces, de afrontar los cambios científicos y tecnológicos que ocurren en el medio, como los que se plantean en la cartilla de estándares de ciencias naturales, donde se ve al educando como un “científico natural” (formar en ciencias 2004). Que investiga, observa, pregunta e interroga, demostrando que no se queda con lo enseñado en el aula.

Por lo anterior el presente estudio de caso, tiene como fin, determinar como a través de una actividad experimental, se puede relacionar la teoría y la práctica en el concepto germinación de tal manera que se genere un aprendizaje significativo en el estudiante, teniendo presente que toda actividad experimental, debe seguir unos pasos determinantes. En este caso, este estudio se justifica debido a que:

(i) Es evidente como en el aula, no hay una relación teórica – práctica en los conceptos que se enseñan, ligándose solamente a la enseñanza tradicional (Davini, 2008). De tal manera que, se asume la figura del docente como ser supremo y al estudiante como un ente acumulador de conocimientos memorísticos, sin embargo este tipo de enseñanza no permite mostrar, la realidad que solo se logra cuando, se realizan actividades experimentales que lleven al educando a la naturaleza, donde por si sola articula la teoría y la práctica, porque permiten que la experiencia de estudio sea real y le permita al estudiante ser parte activa de la experimentación (Peña, 2012). Por tanto es importante y se justifica diseñar propuestas educativas para establecer la relación entre la teoría y la práctica a través de actividades experimentales.

(ii) En la educación en ciencias los maestros han dejado de lado las actividades experimentales, para solo dictar clases magistrales. Las cuales se dedican a llenar de conocimientos a los estudiantes, con información que poco o nada utilizan en su diario vivir. Ahora bien, es evidente que el desarrollo de actividades experimentales en el aula, permiten relacionar la teoría y la práctica, sin comprender que su labor antes dictar una clase, es orientar en un proceso de abstracción de conocimientos que se da a partir de actividades experimentales que permitan acercar un fenómeno, a la realidad del estudiante que permitan la construcción (producción), reproducción, apropiación, aplicación y evaluación cultural del conocimiento científico (Zambrano, 2006)

CAPITULO 1. ANTECEDENTES

Los trabajos de investigación que se mostraran a continuación tienen relación con:

1. Como es la enseñanza del concepto germinación
2. relación de la teoría y la práctica
3. las actividades experimentales como estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Vinculándose con los objetivos del estudio que se aborda entorno a la construcción de una propuesta educativa que permite articular la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto de germinación, en el grado quinto, ya que esta permite organizar las situaciones de enseñanza y favorecer los procesos de aprendizaje de manera profunda y constante.

Antecedentes en función de la enseñanza del concepto germinación

Existen dos investigaciones en instituciones educativas presentan la huerta escolar como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales incluyendo el concepto germinación. La primera es de Aura María Mancilla Zamora (2013) en su trabajo denominado “¿Cómo enseñar algunos conceptos de las ciencias naturales a partir de la experiencia de la huerta escolar generando competencias científicas escolares? Este trabajo fue realizado en el Colegio Bahá’i Simmons en la ciudad de Cali. En la que expone que una de las problemáticas de la educación es la enseñanza tradicional de las ciencias, ya que crea conocimientos descontextualizados y no permiten un desarrollo integral del educando.

Es por ello que implemento estrategias diferentes de la enseñanza tradicional, con el fin de desarrollar competencias científicas de tal forma que le permita al estudiante construir su conocimiento. Específicamente fue en el tema de los suelos, en el que la autora planteo e implemento siete actividades experimentales en la huerta escolar desde el aprendizaje por resolución de problemas. Invitando de esta manera a los estudiantes a comentar las ideas y conocimientos previos, como también permitiendo tener contacto con la tierra y las plantas. Desarrollando de esta manera en los estudiantes nuevas experiencias y conocimientos que le permitieron tomar decisiones tanto a nivel científico como social.

Dentro de los resultados obtenidos, se evidencio que el modelo de aprendizaje por resolución de problemas, le permite al educando acercarse de una manera directa a la investigación, y al desarrollo de hipótesis por medio de la experimentación en la huerta escolar. Permitiendo concluir que dentro los conceptos a tener en cuenta en el área de ciencias naturales, pueden ser enseñados a través de la implementación de la huerta escolar como medio natural y vivo, propiciando el proceso de enseñanza- aprendizaje. Lo anterior permite identificar, a la Huerta Escolar como actividad experimental, para la enseñanza del concepto de germinación en la propuesta educativa que se pretende construir.

Por otro lado Diana Arenas, Yarledy Rodríguez, Elvia Petrel (2011) en su tesis “concepciones sobre la germinación de semillas de los niños y niñas de grado cuarto en la institución carlota Sánchez” su trabajo surge de la necesidad que presentan los niños frente, a los conocimientos previos que adquiere de su medio, entre ellos el proceso de germinación por el que pasa toda semilla, ya que plantean que su deseo no es dañar lo que poseen, como conocimientos previos, si no es crear un puente entre el conocimiento científico y el adquirido al pasar de los años, además se argumenta que una de las dificultades, más grandes, es que los docentes en muchas ocasiones, no tienen en cuenta estos saberes y pasan por encima de ellos, ocasionando que los educandos construyan un conocimiento sin bases sólidas.

La metodología es de origen cualitativo ya que el interés es identificar, analizar y comprender las concepciones sobre la germinación de las semillas, que tienen los niños y niñas de grado cuarto, para conocer lo que piensan los educandos se realizaron varios talleres que les permitió, tener datos concretos de sus ideas previas, como resultados se obtuvo datos concretos y porcentuales de cada uno de los apartados propuestos en los talleres sobre las concepciones que tienen los niños del concepto de germinación, como conclusión enfatizan que los estudiantes tienen muy arraigados sus conocimientos y no están lejos del conocimiento científico, como aporte para mi trabajo, tomo las ideas previas extraídas de los talleres realizados en clase, me permiten comparar, las respuestas entre, niños de cuarto y grado quinto que tan diferentes o si tiene los mismos preconcepciones.

Antecedentes en función de la relación teoría - práctica

Por otro lado Carmen Álvarez (2012) en su artículo de la revista iberoamericana para la educación plantea “¿Qué sabemos de la relación entre la teoría y la práctica en la educación?” ella realiza un estudio cualitativo minucioso por todas las líneas que de una o de otra forma involucran la teoría y práctica, entre sus comparaciones está el enfoque científico – tecnológico que solo se ve desde la “ciencia aplicada” el otro es el enfoque hermenéutico - interpretativo donde lo ven como la “teoría interpretativa” sin permitir que los dos se complementen en uno, sin embargo presentan un tercer enfoque desde donde el autor desea mostrar como a través de un enfoque que no pone en primer o segundo lugar a la teoría y la práctica, se puede dar un equilibrio, se le denomina un modelo dialógico de relación T-P, pero justifica su argumento desde lo planteado por (Rozada 2007 citado Álvarez) donde argumenta que cuando se les da la importancia que tiene la teoría y la practica en la enseñanza de la ciencia sin quitarle protagonismo a ninguna y llegando a un equilibrio se logra, fundamentando que los docentes que desean alcanzar este nivel de conocimiento debe tener el mismo equilibrio tanto en conocimientos, como la capacidad de demostración de la misma porque solo desde este perspectiva se puede lograr una enseñanza integral, este articulo le aporta a mi trabajo material teórico, sobre los distintos enfoques que se manejan acerca de la teoría – practica dando los aportes para tomar una posición sobre cual enfoque seguirá mi estudio de caso.

Edwin García y Anna Estany (2010) en el artículo “la filosofía de las prácticas experimentales y la enseñanza de las ciencias” buscan que el lector, entienda la importancia que tiene la filosofía de la práctica experimental, con base a la filosofía de la teoría a la hora de enseñar ciencias naturales ya que al educando le es más fácil comprender la naturaleza de la ciencia, a partir de lo vivido, aunque su enfoque no es quitar importancia a la teoría, pero si replantear la forma de concebir la enseñanza de la ciencias no como la mera transmisión de leyes y formulas.

Entre los resultados obtenidos de la investigación se puede resaltar que los autores, quieren mostrar las diferentes formas en como la filosofía experimental enriquece la labor del docente dentro del aula y le da mayor autonomía al estudiante, a la hora de mostrar los fenómenos de estudio, este material recoge, parte importante a nivel teórico sobre la importancia, de la filosofía experimental y de la teoría en la enseñanza de la ciencia, como un conjunto que se complementan dependiendo la forma en que se utilicen los recursos en el aula. En este caso los docentes pueden utilizar, dependiendo sea la necesidad del educando, actividades que involucren en primer plano la teoría ya que es necesaria para orientar el trabajo experimental que se va realizar, por otro lado habrán actividades que permitan llevar al estudiante desde lo experimental hacia lo teórico, sin perder el sentido, este antecedente nos permite justificar la importancia de las prácticas experimentales en la relación teoría – práctica en el aula de clases.

Por otro lado Miyerdady Marín quintero (2008) a través de su investigación “el trabajo experimental en la enseñanza de la química en el contexto de resolución de problemas” argumenta que la enseñanza de la química presenta dificultades frente a la forma como actualmente es impartida por los docentes en ejercicio ya que se han dedicado a la mera transmisión de contenidos, dejando de lado la acción y reflejando de alguna manera la realidad que vive, la teoría y la experimentación, ya no como un complemento, si no como conocimientos individuales que poco o nada se complementan en el aula.

La investigación plantea una propuesta didáctica para la enseñanza de la química en el laboratorio, que establezca una relación entre teoría y experimentación, a través de situaciones problemáticas, relacionadas con el campo de estudio, ya que estas se encuentran implícitas en la teoría, pero deben ser mostradas o que surjan de la cotidianidad y puedan ser resueltas experimentalmente, de la propuesta se obtuvieron reflexiones de índole didáctico y pedagógico, que dejan aportes claros que deben ser tenidos en cuenta, en nuestra labor como docentes, entre ellos están, toda clase de ciencias debe ser explicada desde un fenómeno natural, que le permita al educando indagar desde diferentes bases, tanto teóricas y experimentales que le permitan darle una solución científica, además que todo trabajo que involucren actividades en el laboratorio, deben presentar un orden antes y después de realizada la actividad experimental ya que le permite al educando, organizar y darle orden lógico a lo observado. Esta investigación me permite justificar la existencia del problema en la relación teoría – práctica en el aula y las actividades experimentales como estrategia pedagógica para relacionarlas.

Antecedentes en función de las actividades experimentales

Por otro lado Eliana Peña Carabalí (2012) en su tesis de maestría, plantea que el “uso de actividades experimentales para recrear conocimiento científico escolar en el aula de clase en la institución educativa mayor de Yumbo”, plantea que la actividad experimental está relacionada con el aprendizaje ciencias naturales, sin embargo argumenta que la realidad que se vive en aula es diferente, ya que se deja de último o en segunda instancia la actividad experimental, sin comprender que a partir de la experimentación, puede construir argumentos teóricos que facilitan el aprendizaje significativo, la metodología empleada en la investigación fue de carácter descriptiva ya que esta permite especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, las actividades experimentales fueron realizadas dentro del salón y se destacó por tener un enfoque descriptivo – reflexivo, los resultados obtenidos porcentualmente arrojaron que en los grados 6A y 6B hay un margen grande frente al rendimiento académico en las áreas ciencias naturales y matemáticas, sobresaliendo el grado 6A, pero en la busca de mejorar esos porcentajes del grado 6B se le escoge como grupo base de la investigación, permitiendo observar de forma general avances significativos que permiten corroborar que al utilizar actividades experimentales dentro del aula se puede lograr, que los conocimientos no tengan vacíos, tomo como aporte para mi trabajo, parte de las actividades experimentales empleadas en la investigación como referente para la realización del trabajo.

Por otro lado Jaime Carrascosa, Daniel Gil Pérez y Amparo Vilches, (2003) presenta el artículo “papel de la actividad experimental en la educación científica” argumentando que la actividad experimental es uno de los aspectos claves en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales, pero es evidente que la enseñanza actual está enmarcada en transmitir un cúmulo de conceptos, que solo llenan de forma teórica, las necesidades del momento del estudiante. Sin embargo las dificultades van más allá de lo que se imparte en el aula, si no las herramientas que se utilizan para tener una actividad experimental, entre ellas esta los laboratorios que terminan siendo una receta para aplicar, pero que pocas veces cumplen su papel que es transformar el conocimiento.

El artículo busca mostrar que es posible plantear los trabajos prácticos de laboratorio, de forma que tanto el diseño como la experimentación, queden integrados desde una investigación en torno a problemas de interés, dando como hallazgos que una práctica de laboratorio que desee acercarse a una investigación, dejaría solo de ser, un trabajo experimental, e integraría muchos más aspectos de la actividad científica, entre los aspectos que se tendrían en cuenta y que no son una camisa de fuerza ni se deben regir al pie de la letra permiten dar un orden a las actividades experimentales que se propongan:

1. presentar situaciones problemáticas abiertas

2. favorecer la reflexión de los estudiantes sobre la relevancia y el posible interés de las situaciones propuestas
3. potenciar los análisis cualitativos, significativos, que ayuden a comprender y a acotar las situaciones planteadas
4. plantear la emisión de hipótesis como actividad central, de la investigación científica
5. conceder toda su importancia a la elaboración de diseños y a la planificación de la actividad experimental por los propios estudiantes
6. plantear el análisis detenido de los resultados
7. plantear la consideración de posibles perspectivas
8. pedir un esfuerzo de integración que considere, la contribución del estudio realizado a la construcción de un cuerpo
9. conceder una especial importancia a la elaboración de memorias científicas que reflejan el trabajo realizado
10. potenciar la dimensión colectiva del trabajo científico

Con estos apartados se busca enriquecer la labor del trabajo científico. De esta investigación tomo para mi trabajo, justifica el manejo de actividad experimental como estrategia pedagógica, para la relación teoría - práctica en el aula de clase.

Por otro lado cesar augusto días Marín (2012) para su tesis de maestría plantea “Prácticas de laboratorio a partir de materiales de la vida cotidiana como alternativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química.” Este se realizó con los estudiantes de la Institución Educativa Obispo del municipio de Supía Caldas, en el curso de química, pues se evidencio en el aula, que las clases de química se tornan cansonas y cargadas de bases teóricas, que no les permite adquirir un aprendizaje significativo, esto se da ya que el colegio no cuenta con los materiales necesarios para la experimentación en química, “este trabajo utiliza una enfoque mixto puesto que a partir de datos numéricos (porcentajes, promedio, tablas y gráficos) y la interpretación de los mismos, se pretende establecer el grado de apropiación de conceptos relacionados con reacciones químicas a partir del desarrollo de la guía de prácticas de laboratorio con elementos comunes del entorno.” (augusto.2012.p. 30.) Como resultados obtenidos de implementar herramientas creadas a partir de lo cotidiano se logró que los estudiantes se interesaran más por las ciencias y sus prácticas. Este trabajo aporta la importancia de las prácticas de laboratorio realizados con objeto del medio para dar un sentido más vivencial y contextual, que las prácticas de laboratorio se deben realizar con objetos del medio para hacerlo más vivencial y contextual.

CAPITULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el contexto de las ciencias naturales la teoría y la práctica están conceptualmente unidas a través de su origen, historia y progreso (Zambrano, 2006). Esto permite mostrar la importancia que le dan al nivel estructural del conocimiento, ya que permite ver las ciencias como un todo que contiene, los problemas, el conocimiento de la naturaleza (teoría), los métodos experimentales (práctica), los resultados como (contenido: teorías específicas, leyes, conceptos), y los hechos (experiencia) de la naturaleza relacionados. De tal forma que estudien los fenómenos que ocurren en el planeta y no como algo desligado que busca por si solo su comprobación.

Cuando estas ciencias naturales entran al aula de clases cambian su propósito y por ende su manera de trabajar, ahora no pretende comprender los fenómenos naturales sino que pretenden formar de manera integral al individuo, es aquí donde viene una separación entre la teoría y la práctica. (Álvarez, 2012) Pues se profundiza en el aula en el “**saber que**” de la práctica científica, permitiendo estudiar sus problemas, teorías entre otras., que les permita solucionar los problemas actuales, el “**saber cómo**” de la práctica científica, que permita comprobar por medio experimental los cambios físicos del planeta y el “**saber ser**” hace referencia a las condiciones humanas que son intrínsecas a la persona y que deberían ser fundamentales, pues se refiere a aptitudes y comportamientos en función de las reglas de la ética y de la humanidad, también se refiere al sentido de responsabilidad (Sánchez 2005)

En este caso, en las instituciones educativas la ciencia no existe como practica de producción, por lo tanto su ejercicio en el aula exige crear un lugar especial para establecer la relación entre la teoría y la práctica de la ciencia. Para este propósito se desarrolla las actividades experimentales como una estrategia pedagógica (Zambrano 2006). Considerando la actividad experimental como una de las alternativas más amplias para llevar al estudiante por el camino del aprendizaje, ya que esta herramienta permite contextualizar en el espacio que se desee investigar. Asumiendo que en la acción (actividad experimental) hay pensamiento del cual surgen ideas que posteriormente se articulan conceptualmente (García y Estany 2010). adicional a esto estas actividades se prestan para hacer más dinámica las clases de ciencias, ya que se salen de la concepción de las cuatro paredes a las que se tiene acostumbrado al estudiante y se le da la oportunidad al educando de tomar del medio las bases teóricas que luego formula a partir de la experimentación

Sin embargo es evidente que los docentes actuales poco o nada utilizan las actividades experimentales como principio fundamental en la edificación del concepto científico, pues la concepción de actividad experimental (la cual enfocan en un laboratorio) es rígida y estática y lo conciben como las cuatro paredes que se encuentra como es costumbre al final de los pasillos del colegio y donde solo se puede entrar con los implementos necesarios como la bata de laboratorio

(Hodson, 1994). Por tal razón cuando el colegio no posee el salón como tal y la dotación necesaria para estas clases se limitan las actividades experimentales.

El no utilizar actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias no permite establecer relación entre la teoría y la práctica. Y al orientarse exclusivamente desde la teoría sin ninguna relación con la práctica que pueda contextualizar lo aprendido, el estudiante rara vez desarrolla un aprendizaje significativo (Álvarez, 2012), esto ocasiona que se pierdan destrezas que el desarrollo de experimentos puede crear en los educandos, además de perder la excusa perfecta de hacer más dinámica a la enseñanza de las ciencias naturales.

Para evidenciar la situación descripta se analizara como se aborda la enseñanza de la germinación en el aula de clase.

Teniendo como base la investigación realizada por (Arenas, Rodríguez y Petrel, 2011) nos muestran que la concepción que tienen los educandos sobre el proceso de germinación, por el que pasa toda semilla, muchas veces son conocimientos previos que se han adquirido de la vivencias diarias y al momento de llevar al educando a una construcción, del conocimiento a partir de lo que sabe y lo propuesto a nivel científico, presenta vacíos, conceptuales ya que se ha evidenciado, que muchas veces toman como verdadero lo vivido previamente y se deja de lado lo científico, esto ocurre porque, se desea cambiar de forma irrespetuosa sus ideas previas, sin mostrar evidencias verídicas, que le den argumentos al educando para transformar su conocimiento.

Además de ser bastante abstracto y difícil de observar como tal, el proceso de germinación por el que pasa toda semilla, para convertirse en planta, son fundamentales los factores externos que complementan el crecimiento y madurez de la semilla, que en muchos momentos no son tenidos en cuenta, de forma experimental, si no solamente de forma teórica, ocasionando en el educando, dificultades conceptuales entre ellas esta, que el estudiante no identifica, el paso a paso de la germinación de la semilla y las partes fundamentales que la componen, por tal razón es fundamental crear actividades experimentales.

Por tal razón el problema radica en que la enseñanza de las ciencias naturales, se ha enfocado desde la teoría sin establecer relación con la práctica. Por esto surge el siguiente interrogante

¿Cómo establecer relación entre la teoría y la práctica a través de actividades experimentales en la enseñanza del concepto de la germinación en el grado quinto?

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

Para contribuir a la articulación de la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto de germinación en el grado quinto es necesario ahondar en aspectos entre los que encontramos: (i) La teoría y la práctica en la enseñanza de las ciencias (ii) ¿Porque relacionar la teoría y la practica en la enseñanza de la ciencia?, (iii) Las actividades experimentales como estrategia pedagógica para relacionar la teoría y la práctica y (iv) ¿Cómo enseñar el concepto de germinación en el aula?

La teoría y la práctica en la enseñanza de las ciencias

La teoría y la práctica inicialmente se concebían de manera integrada, desde los fenómenos científicos, pero al entrar al aula su propósito cambia (Zambrano, 2006). Ya no se veía desde los fenómenos naturales, si no desde su contenido o temática a enseñar, trayendo consigo diversas problemáticas, como concebir a las actividades experimentales como acciones complementarias, que no permiten ampliar la visión del educando ya que conciben la ciencia como las cuatro paredes de un laboratorio. Esto implica que van a comprobar una teoría, sin ver la relación entre la teoría y la práctica para lograr que la enseñanza de las ciencias naturales no solo se base en la transmisión de contenidos, si no que a partir de las necesidades del educando, se puede construya ciencia desde actividades experimentales.

La enseñanza de las ciencias naturales, presenta formas diversas de dar a conocer un concepto, (i) cuando vamos de lo teórico a lo práctico, como lo planteado por (Zambrano, 2006) donde la enseñanza de la ciencias naturales se basa en la acumulación de contenidos, que posteriormente son comprobados de forma experimental, sin presentar un objetivo claro que establezca relación entre lo impartido en clase y lo echo en un laboratorio.

(ii) cuando vamos de la práctica a la teoría, como lo planteado por (Zambrano, 2006, Kosik citado por Guyot 2005) podemos ver que se establece un “auténtico dialogo entre el pensar y el hacer” pues todo nos lleva a la práctica ya que a partir de ella podemos ser conscientes del conocimiento que nos ofrece nuestro mundo, de los aspectos físicos y naturales que presenta una práctica y como ella me puede, dar las herramientas para llegar a la formación de la teoría o intuir el concepto estudiado. Cuando mostramos de forma práctica o experimental las ciencias naturales podemos tomar la expectativa del educando como la primera herramienta para aprender un concepto, cuando deseamos impartir el concepto de los estados de la materia mostrar sus diferentes estados por medio de experimentos caseros como pedirle al niño que meta agua al congelador y espere un tiempo determinado y explique que le sucedió al agua y después pedirle que saque el hielo y observe que le pasa al hielo cuando esta temperatura ambiente, o el observar cuando el agua hierve y dejarla así hasta que se pierda contenido del agua, el tener tantas

preguntas del por qué pasó y el tratar de darle nombre a lo visto le permite ir de lo práctico a buscar en la teoría esas preguntas y formar un concepto claro.

(iii) Pero cuando la teoría y la práctica se complementan, aportan sus conocimientos de forma general, en busca de un bien para el educando como lo dicho por (Foucault y Deleuze citado por Guyot 2005) tienen puntos estratégicos que remiten el uno al otro, en un relevo creador permanente a un poder hacer, porque buscan formar un ser que sea capaz de solucionar un problema, desde el momento en que se vive y lo acople a un conjunto o teoría que le de firmeza a su pensamiento.

Para el desarrollo de esta investigación es necesario asumir una postura frente a la relación teoría- práctica en la enseñanza de las ciencias ya que así, podremos ver como el estudiante construye su conocimiento de forma significativa. Por ende al estudiar los diferentes puntos de vista planteados, se puede ver que de los enfoques propuestos, hay uno que me permite relacionar la teoría y la práctica en la enseñanza de las ciencias, frente a la necesidad de fomentar un aprendizaje significativo en los estudiantes, como el que plantea, (Kosik citado por Guyot 2005), plantea que la enseñanza de la ciencia cuando se ve desde lo práctico a lo teórico, permite al educando tomar el fenómeno y experimentar un conocimiento que se va formando en el camino y se complementa con las bases teóricas, por tal razón el desarrollo de la investigación está orientado desde una teoría constructivista por ende La relación que se busca es desde la acción formar el pensar lo cual justifica la realización de actividades experimentales

En síntesis, hay muchas formas de enseñar las ciencias naturales, pero solo la forma que te permitirá lograr un aprendizaje significativo es aquella que logre darle respuesta a las necesidades del educando porque de que sirve solo dar teoría si es necesario y se ha comprobado que la práctica permite crear conexiones más organizadas y llevan al educando a formular hipótesis esto argumenta (Caamaño, Carrascosa, y Oñorbe 1994) esto ampliando la forma de ver las ciencias ya no como la materia que produce horror si no como la que te va permitir aprender sobre tu mundo y los fenómenos que ocurren en él.

¿Porque relacionar la teoría y la practica en la enseñanza de la ciencia?

Actualmente en la educación en ciencias se hace necesario, relacionar la teoría y la práctica para complementar el pensamiento con la acción (Álvarez, 2012). Ya que “la práctica educativa es el proceso concreto, no como hecho consumado, sino como movimiento dinámico en el cual tanto la teoría como la práctica se hacen y rehacen en sí mismas, dado el contexto en el que se desarrolla y la dialogicidad entre los intervinientes, educandos y educadores” (Freire, 1990)

Si tenemos en cuenta que al relacionar la teoría y la práctica, desde una teoría constructivista es decir donde la practica lleve a la teoría en la enseñanza de las ciencias naturales, tendremos un agente activo dentro del aula (estudiante), que espera transformar los conocimientos previos que

posee, a través de actividades experimentales que lo lleven, a darle solución a los fenómenos naturales a los que está expuesto en su cotidianidad (Peña, 2012). Todo esto es posible cuando se permite que se dé, la relación Teoría -Práctica en el aula, teniendo presente que la enseñanza – aprendizaje, es un complemento entre maestro y estudiante. Por ende la labor del (docente), es decisiva en esta relación en el aula sobre ciencias naturales donde, *“Quien se está formando, desde el principio mismo de su experiencia formadora, al asumirse también como sujeto de la producción del saber, se convenga definitivamente de que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades de su producción o de su construcción”* (Freire, Paulo. 2004:8.), entre dos agentes decisivos para la transformación de la enseñanza de las ciencias naturales.

Sin embargo la situación en el aula es otra, mientras se busca que la enseñanza de las ciencias naturales este fundamentada, en la relación teórico – práctica, es evidente que la transmisión de contenidos se ha convertido en el día a día de la enseñanza, dejando de lado la actividad experimental y dando a la misma solo actividades ilustrativas de los conocimientos teóricos (Marín, 2008) ignorando de antemano el valor conceptual que trae consigo la relación teórica y práctica de la enseñanza.

Las actividades experimentales como estrategia pedagógica para relacionar la teoría y la practica

En esta investigación se entiende como actividad experimental aquella actividad educativa en ciencias que para su realización incluye una experiencia que sea real, efectuada por el educando o por el maestro con la colaboración de los estudiantes, empleando materiales de su entorno, y que dirija y articule el proceso de enseñanza aprendizaje y evaluación de algún concepto científico. De acuerdo con esta concepción de actividad experimental y teniendo en cuenta que la experimentación permite el contacto directo con los fenómenos, se hace importante analizar cuáles son las implicaciones de este tipo de actividades en el proceso de enseñanza aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales (Peña, 2012).

En la ciencia los problemas, el conocimiento de la naturaleza (Teoría) y los métodos (Práctica), los resultados (contenido: teorías específicas, leyes y conceptos) y los hechos (experiencias) de la naturaleza están relacionados. Es decir, la teoría y la práctica están relacionados con la actividad experimental (Zambrano, 2003). Por tanto las actividades experimentales son importantes ya que estas implican el desarrollo de procesos cognitivos, que permiten un aprendizaje significativo. Ya que la actividad experimental, en la medida en que permite una acción del sujeto sobre un referente empírico, posibilita que su campo conceptual se estructure y enriquezca, en particular en términos de modelos de utilización de los conceptos. (Lopez, 2002, citado por Peña 2012).

¿Pero cuál es el papel de las actividades experimentales como estrategia pedagógica para relacionar la teoría y la práctica? La relevancia de la acción en el aula radica en (Aguilar, 2014) y (Peña, 2012):

1. Aumentar la motivación de los estudiantes hacia las ciencias experimentales
2. Favorecer la comprensión de los aspectos teóricos
3. Enseñar técnicas específicas
4. Promover actividades relacionadas con el trabajo científico
5. Para su realización, la experiencia a estudiar debe ser real
6. Puede ser realizada por el estudiante o el maestro con la colaboración de los educandos
7. Los materiales a utilizar son los brindados por el medio, que dirijan y articulen el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de algún concepto científico.

Al entender el papel de las actividades experimentales en la enseñanza de las ciencias podemos dejar de lado jerarquías y plantear el conocimiento como un todo que se complementa para atrapar la atención del educando que en este caso es el investigador y el principal motor de la renovación de la enseñanza de las ciencias naturales.

Aunque es común encontrar que los docentes argumenten para no realizar actividades prácticas en sus clases, que no cuentan con un equipo de laboratorio adecuado, o que sus estudiantes son demasiado apáticos en las clases de ciencias y no tomarían las actividades con seriedad. Sin embargo, muchas veces no se tiene en cuenta que esto se puede contrarrestar desarrollando actividades experimentales, las cuales presentan muchos elementos que permiten la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Este tipo de procesos demanda que los docentes tengan una adecuada capacitación y disposición de tiempo para elaborar las actividades (Castañeda, 2012). A pesar de su valor formativo, algunas son actividades costosas. Porque es preciso disponer de materiales, instrumentos de medida y productos adecuados; exigen tiempo para su preparación y requieren cierto conocimiento y experiencia por parte del profesorado para su realización. Por todo ello, no siempre son utilizadas con la frecuencia que sería deseable. (Camacho, 2003, Citado por Castañeda, 2012).

En muchos casos para superar la dificultad de contar con material de laboratorio demasiado deteriorado o en el caso extremo de no contar con uno, es posible una solución y esta consiste en recurrir a elementos del entorno los cuales al tener un bajo costo o carecer de él los convierte en materiales idóneos para la realización de prácticas experimentales. En este sentido, cita a Arce (2002, p. 149) cuando expresa: “existe una falsa creencia que para enseñar las ciencias desde una perspectiva experimental se requiere una gran inversión de recursos materiales, aparte de la inversión de tiempo”. Ahora bien, es importante asumir que para aproximarse al conocimiento científico existen muchas metodologías, la comprensión del mundo que nos rodea, se puede conseguir en la experimentación ya que el estudiante debe manipular, construir, realizar las actividades y así demostrar y explicar una teoría, que en este caso se hace con objetos cotidianos o de reciclaje. Al implementar actividades experimentales en el aula, el estudiante tiene una oportunidad de recrear significativamente el conocimiento científico, mediante la integración de saberes, el fortalecimiento y desarrollo de competencias, que lo facultan para solucionar problemas o situaciones problemáticas de su vida cotidiana. En conclusión las actividades experimentación pueden ser un gran aliado al momento de motivar a nuestros estudiantes en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales usando materiales de la vida diaria y de fácil obtención, lo único que se necesita para enseñar y aprender es dejar de lado nuestras propias limitaciones.

¿Cómo enseñar el concepto de germinación en el aula?

Son diversas las inquietudes que a diario deben manejar los docentes en ejercicio entre ellas cual será la mejor forma de enseñar las ciencias naturales, (Briceño 2012) plantea que es un trabajo reciproco ya que actualmente el docente y el estudiante hacen parte activa de la enseñanza - aprendizaje y los dos son promotores de lo que se enseña y se desea aprender, sin embargo cuando hacemos referencia al concepto de germinación, donde prima la observación, se hace necesario construir un conocimiento a partir de las ideas previas, del estudiante y la necesidad o curiosidad por aprender (Díaz y Hernández 2004, citado Briceño) donde a partir de un concepto establecido, puede ampliar o replantear su conocimiento, y la germinación como temática, contiene todas las herramientas conceptuales para llevar al educando a realizarse preguntas a partir de actividades experimentales, que le permitan construir un conocimiento significativo, pero que no queda en una simple actividad, sino más bien le permite, desglosarlo y convertirlo en una construcción más amplia como lo es una planta y lo que conlleva su formación.

Dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales, en este caso el proceso de la germinación, se deben tener en cuenta las ideas previas que poseen los estudiantes, como herramientas que permitan direccionar el camino conceptual a formar en el educando ya que “Todos los seres humanos nacen con la capacidad de aprender, lo que les permite actuar en el entorno y reaccionar frente a éste. Se puede decir que el aprendizaje se debe a una constante interacción del individuo con el ambiente y con las personas que le rodean permitiéndole adquirir experiencias frente a las diversas situaciones que se presentan.” (Arenas, Rodríguez, Petrel, 2011).

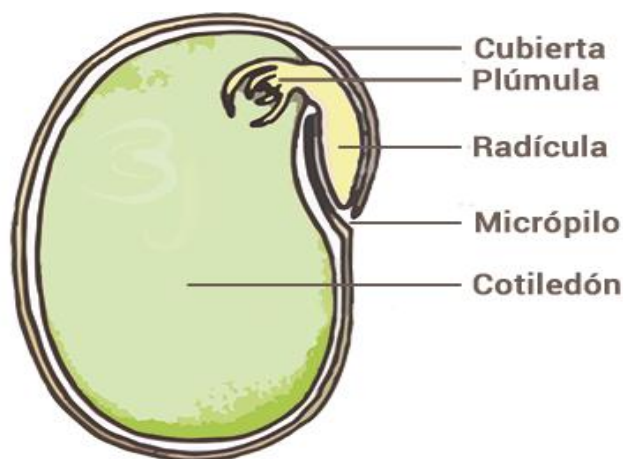
Por ende es fundamental que en el aula, se diseñen actividades experimentales que permitan, relacionar la teoría y la practica en la enseñanza del concepto de germinación, ya que aunque, los estudiantes tengan contacto con el conocimiento de forma previa, es necesario que el estudiante replantee sus conocimientos primarios, por unos nuevos (Peña, 2012), dentro de los conceptos a estudiar dentro del tema de germinación son:

Anatomía de la semilla

La semilla se forma a partir del rudimento seminal, localizado en el ovario de las flores, tras producirse la fecundación por los granos de polen. El grano de polen es transportado por el viento o por algún insecto al estigma del pistilo. Una vez ahí emite una prolongación denominada tubo polínico, que crece hacia el rudimento seminal del ovario. En el frente de crecimiento van tres núcleos, uno denominado vegetativo seguido por dos núcleos denominados generativos. Se cree que el núcleo vegetativo es el responsable de la formación y alargamiento del tubo polínico, que no es más que una prolongación de la pared interna (intina) del grano de polen que crece a través de algún poro de la pared externa (exina). El tubo polínico crecerá hasta llegar al saco embrionario del rudimento seminal, en el ovario del pistilo, donde se produce la fecundación. Hay que tener en cuenta que es un largo recorrido a lo largo del estilo. Si alcanza el rudimento seminal por la chalaza la fecundación se denomina chalazogámica y si entra por el micropilo se denomina porogámica. (Megias, Mulist, Pombal, 2015)

El proceso de fecundación es distinto en las plantas y en los animales. En las plantas angiospermas cada núcleo germinativo, ambos haploides, se une a células diferentes: uno con la ovocélula y otro con los núcleos centrales, también llamados polares, del gametofito. Por tanto se da una doble fecundación. (Megias, Mulist, Pombal, 2015)

La célula diploide resultante de la fecundación comienza con una primera mitosis que dará dos células. La célula más interna será la responsable de formar el embrión, la más externa, por diversas divisiones mitóticas siempre transversales, forma una estructura denominada suspensor que tiene como misión unir el embrión a los otros tejidos del rudimento embrionario (Megias, Mulist, Pombal Se pueden distinguir diferentes partes en una semilla: Embrión. Está compuesto por un eje embrionario (tigellum) en cuyos extremos se encuentran una radícula y una plúmula, más uno o dos cotiledones. Tiene su origen en la fusión de un núcleo generativo del grano de polen con la ovocélula que se encuentra en el saco embrionario, 2015)



Gráfica: 1 partes de la semilla

Maduración de las semillas

Madurez morfológica: desarrollo completo de las distintas estructuras que forman una semilla. Concluye cuando el embrión alcanza el desarrollo adecuado, ocurre generalmente, sobre la planta antes de la dispersión, esta madurez no implica capacidad de germinación.

Madurez fisiológica: cambios metabólicos imprescindibles para que se produzca la geminación, puede alcanzarse al mismo tiempo que la morfología o más tarde (días, semanas, meses, o años), generalmente implica la pérdida de sustancias inhibitoras o la acumulación de sustancias promotoras, así como reajustes en los niveles hormonales y/o sensibilidad de sus tejido para distintas sustancias activas. (García Breijo, 2017)

Concepto de germinación



Gráfica: 2 germinación de la semilla

La germinación es el conjunto de fenómenos por los cuales el embrión, que se halla en estado de vida latente dentro de la semilla, reanuda su crecimiento y se desarrolla para formar una plántula. Para la germinación de una semilla deben cumplirse tres condiciones de acuerdo a Hartman y Kester, que el embrión sea viable (que esté vivo), que los factores externos sean favorables y que no presente factores internos que impidan la germinación. La germinación comprende cuatro etapas principales:

1. La imbibición de agua;
2. La síntesis y activación de los sistemas enzimáticos;
3. Degradación de las sustancias de reserva
4. Elongación de las células del embrión y emergencia de la radícula.

1. Imbibición En un suelo adecuadamente provisto de agua existe un gradiente muy pronunciado de entre éste y la semilla. Esta diferencia de crea un flujo de agua hacia ella, con mucha fuerza, en ocasiones de 100 MPa. Este fenómeno de entrada de agua se denomina imbibición y es puramente físico. La cantidad que penetra depende de las especies, pero es por lo general muy alta. En los cereales es del 40 al 60% del peso de la semilla seca y en algunas leguminosas, como la arveja, asciende al 180%. La cantidad de agua absorbida por las diferentes especies depende del tipo de sustancias de reserva que contengan, aquellas con endosperma amiláceo tienen un grado de hidratación menor que las que presentan endosperma proteico, altamente hidratable. (Courtis, 2013)

El agua penetra a través de los tegumentos, la micrópila, la lente (estrofiolo), las paredes y las membranas celulares y se liga por uniones de hidrógeno a los coloides y otras sustancias eléctricamente cargadas. Al inicio el ingreso de agua es rápido. Las macromoléculas y estructuras se rehidratan y recuperan sus formas funcionales, durante este periodo, los solutos de bajo peso molecular pueden perderse desde la semillas. El ingreso de agua en una semilla tiene tres fases o etapas: una fase I rápida inicial, una fase II meseta y una fase III rápida, que se corresponde con el periodo de elongación del embrión o de la radícula. La duración de cada fase va a depender de las características de la semilla (tamaño, contenido de sustratos hidratables, permeabilidad de la cubierta seminal, toma de oxígeno, etc.). Paralelamente a la imbibición y como consecuencia de esta se reactiva la actividad respiratoria en la semilla. La tasa de imbibición se ve afectada por varios factores que pueden determinar la respuesta a la germinación de las semillas. (Courtis, 2013)

1. Permeabilidad de la cubierta seminal

El caso más evidente es el de semillas cuyas cubiertas son totalmente impermeables al agua, ej. Semillas duras de leguminosas, de algodón, etc. Sin embargo, también se dan ejemplos en que la penetración de agua es restringida y no impedida.

2. Concentración de sales del agua

En general, la imbibición es más rápida cuando la semilla está en contacto con agua pura que cuando el agua contiene solutos. El principio que opera es el de presión de difusión del agua. De aquí que las semillas absorben agua más lentamente en suelos secos o salinos, no solo porque hay menos agua, sino que también es causa de una menor presión de difusión del agua.

Factores externos que afectan la germinación

Factores Externos

Agua

El primer proceso que tiene lugar durante la germinación es el ingreso de agua por la semilla. La magnitud de la fase de imbibición está determinada por tres factores: composición química de la semilla, las semillas ricas en proteínas absorben gran cantidad de agua, mientras que las oleaginosas absorben menos; permeabilidad de la cobertura seminal y disponibilidad de agua en el ambiente. Hay un Contenido de humedad mínimo para que ocurra germinación. Cada especie necesita absorber un cierto mínimo de humedad para que ocurra germinación. Se ha encontrado que las semillas con alto contenido de proteína necesitan un contenido de humedad mayor que semillas con niveles bajos de proteína; esto se puede observar en los siguientes ejemplos. (Courtis, 2013)

Gases

La germinación es un proceso que requiere un consumo considerable de energía. En las células vivas los principales procesos generadores de energía son la respiración y la fermentación. Ambos procesos implican un intercambio de gases CO₂ y O₂ entre las células y el ambiente, la germinación estará, por lo tanto, afectada por la composición de la atmósfera circundante. La mayoría de las semillas germinan sin problemas en atmósferas con 21% de O₂ y 0,03% de CO₂. Sin embargo, existen algunas semillas que aumentan su porcentaje de germinación al disminuir el contenido de O₂ por debajo del 20%. (Courtis, 2013)

Temperatura

El proceso de germinación, como todos los procesos fisiológicos está afectado por la temperatura. Ésta afecta principalmente la actividad enzimática necesaria para la degradación de las sustancias de reservas. Para cada clase de semillas existe una temperatura mínima y una máxima en la que ocurre la germinación. Además, dentro del rango temperatura mínima-máxima, existe un punto en el que se obtiene máxima germinación y ésta ocurre más rápidamente; este punto corresponde a la temperatura óptima. Estas temperaturas se conocen como las temperaturas cardinales de germinación. El límite inferior está alrededor de 0°C. El óptimo oscila entre los 25 y 31°C y el máximo entre 40 y 50°C. Rango de temperaturas de germinación (Courtis, 2013)

1. Temperatura mínima:

Por debajo de esta temperatura los procesos de germinación no se pueden detectar visualmente, dentro de un período razonable de tiempo. Bajas temperaturas pero por encima del punto de congelación no son letales a las semillas.

2. Temperatura máxima:

Es la temperatura por encima de la cual los mecanismos de germinación no operan y por lo tanto no se da crecimiento del embrión. En contraste con la temperatura mínima, la máxima es fácil de determinar ya que temperaturas superiores a la máxima causan daños irreversibles a las semillas (excepción a esta regla son las semillas que entran en latencia a altas temperaturas).

3. Temperatura óptima:

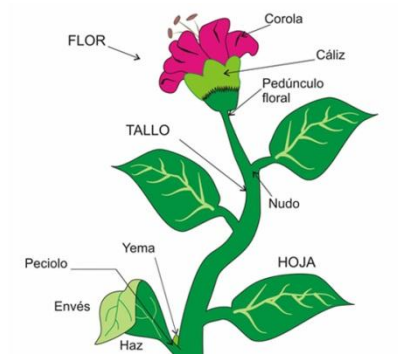
Esta se puede definir como la temperatura a la cual se da el porcentaje máximo de germinación en un mínimo de tiempo. Si representamos el rango de temperaturas en que ocurre germinación como línea. Mínima óptima máxima se pueden hacer varias observaciones (Courtis, 2013)

Luz

La exposición a la luz estimula la germinación de semillas de muchas especies silvestres y agrícolas. En la gran mayoría de los casos se estimula la germinación mediante exposición a luz roja (660 nm = 6600 Å) y se inhibe con luz de 730 nm de longitud de onda. En esta reacción a

condiciones lumínicas está involucrado el fitocromo. A este tipo de semillas se las denomina fotoblásticas (Courtis, 2013).

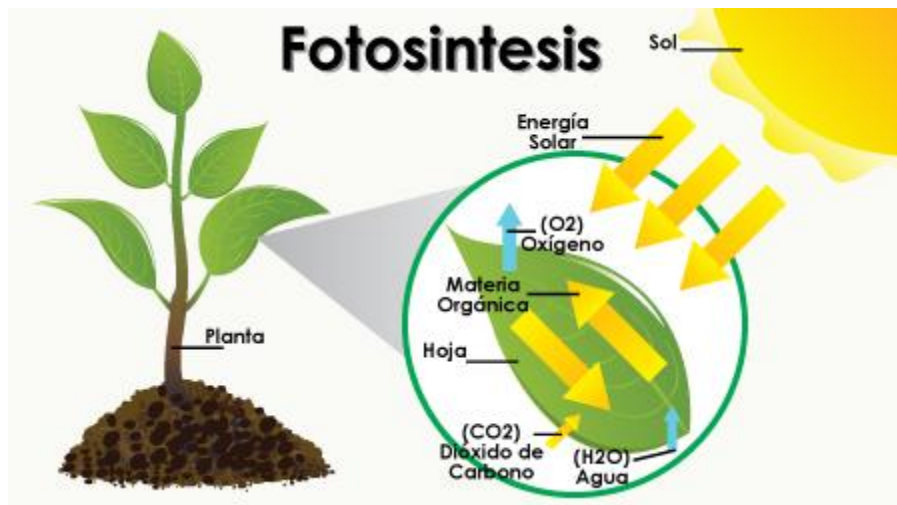
LA PLANTA



Gráfica: 3 partes de la planta

Las plantas son seres vivos que como los animales se alimentan, respiran y se reproducen. A diferencia de los animales las plantas no pueden desplazarse, ni tampoco sentir. Pero sí pueden hacer algo que los animales no hacen, como fabricar su propio alimento (nutrimento) mediante la fotosíntesis clorofiliana.

Pero las plantas necesitan de ciertos aliados que son indispensables para su crecimiento y desarrollo que son: el suelo, el aire, el agua y la luz; los mismos elementos que necesita el ser humano para poder sobrevivir y en ausencia de ellos su calidad de vida se deteriora hasta que muere.



Gráfica: 4 proceso de la fotosíntesis

Foto significa luz. Síntesis significa hacer algo a partir de otros. La fotosíntesis supuso la revolución en la vida. Los organismos capaces de realizar esta función se convirtieron en productores, produciendo su propio alimento, no buscándolo, por ello no tienen estructuras para buscar, digerir, masticar o asimilar alimentos, sino que tienen una estructura diferente para realizar funciones diferentes. Eso es un vegetal, planta, ser vivo.

¿Cómo es este proceso?

Para realizar este proceso hace falta:

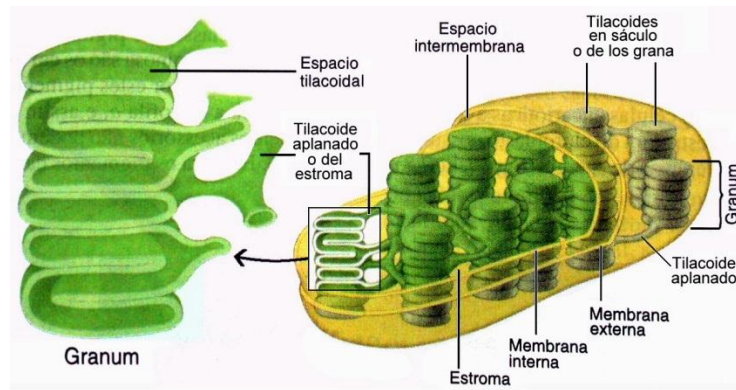
- Estructuras o maquinaria adecuada: cloroplastos, la clorofila.
- Elementos que combinan entre: agua, CO₂, luz.
- Espacio donde realizarla: la hoja, el tallo cuando allí hay cloroplastos, incluso puede haber en la raíz.

Como funciona, ¿qué ocurre?

La clorofila es una molécula parecida a la hemoglobina de la sangre, tiene facilidad para captar CO₂. También es como una placa solar ya que recoge la luz del sol (haces de luz formado por paquetes de luz llamados fotones). La magia del proceso reside en que a partir de dos sustancias abundantes en el planeta Tierra (agua y luz), las plantas fueron capaces de cambiar la atmósfera haciendo posible la vida animal, o la vida de otras maneras. La energía de la luz ayuda a que el CO₂ y el agua H₂O, formen un compuesto, la glucosa

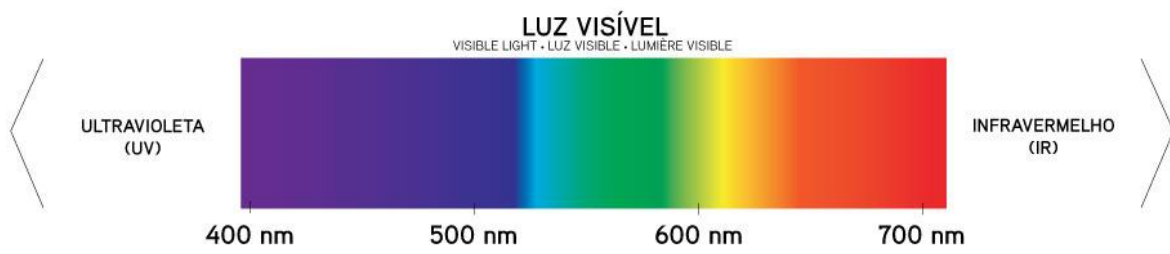


Durante la fotosíntesis, La energía de los fotones son la fuerza necesaria para combinar el dióxido de carbono con el agua y formar glucosa. De este proceso se obtiene oxígeno como producto de desecho que se libera al aire, proporcionando a la atmósfera el elemento para la vida animal. La fotosíntesis se produce en el interior de unas estructuras especializadas llamadas cloroplastos, que se encuentran en el interior de las células (normalmente se encuentran en las hojas). Los cloroplastos son unas bolsas que contienen clorofila, un pigmento de color verde que absorbe la energía de la luz solar.



Gráfica: 5 estructura de un cloroplasto

Los pigmentos absorben la luz de diferentes longitudes de onda para así aprovechar mejor las diferentes intensidades que tiene la luz en las diferentes estaciones. Clorofila: absorbe sobretodo luz roja, violeta y azul (reflejan el color verde). Carotenos: absorbe el verde y el azul (refleja el color amarillo-naranja). La gran concentración de clorofila en las hojas hace que se tiñan de color verde, al igual que su presencia en otros tejidos como el tallo (adaptación de algunas plantas para captar mayor cantidad de luz solar). En algunas hojas la clorofila está enmascarada por otros pigmentos (algunas hojas tienen colores rojizos). En otoño, la clorofila de las hojas de los árboles se descompone y otros pigmentos (que se encontraban tapados por la clorofila) ocupan su lugar. Por ello se observan colores como amarillo, pardo o rojizo. La luz (del latín lux, lucis) es una onda electromagnética, compuesta por partículas energizadas llamadas fotones, capaz de ser percibida por el ojo humano y cuya frecuencia o energía determina su color. La luz visible (al ojo humano) forma parte de una estrecha franja que va desde longitudes de onda de 380 nm (violeta) hasta los 780 nm (rojo). Los colores del espectro se ordenan como en el arco iris, formando el llamado espectro visible.



Gráfica: 6 rango de luz visible

CAPITULO 4. METODOLOGIA

4.1 SUPUESTOS DE LA PROPUESTA Y PROPOSITOS

4.1.1 SUPUESTOS DE LA PROPUESTA

En esta investigación se pretende responder el siguiente interrogante ¿Cómo establecer relación entre la teoría y la práctica a través de actividades experimentales del concepto de germinación en el grado quinto?, en este caso se maneja como supuesto principal que ***para establecer relación entre la teoría – practica, del concepto de germinación en el grado quinto implica el diseño de una propuesta educativa orientada a través de actividades experimentales***, debido a que al implementar éstas en el aula, el estudiante tiene una oportunidad de recrear significativamente el conocimiento científico, mediante la integración de saberes, el fortalecimiento y desarrollo de competencias, que lo facultan para solucionar problemas o situaciones problémicas de su vida cotidiana.

Lo anterior implica el diseño de una serie de actividades orientadas por actividades experimentales como lo es la construcción de una huerta escolar donde se utiliza las herramientas que nos ofrece el medio para involucrar activamente al estudiante en el proceso de crecimiento y germinación de un vegetal, porque solo a través de lo vivido podrá conceptualizar jerárquicamente los procesos físico químicos y los implementos que hacen parte de la formación de una plantas. Para la comprobación de dicha hipótesis se general los siguientes propósitos:

4.1.2 PROPOSITO GENERAL

- Diseñar una propuesta educativa que permita establecer relación entre la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto de germinación en el grado quinto a través de una actividad experimental

4.1.3 PROPOSITOS ESPECIFICOS

- Diseñar actividades experimentales dentro de una propuesta educativa que promueva la enseñanza-aprendizaje-evaluación del concepto germinación en el grado 5.
- Estructurar una secuencia de actividades que permita relacionar la teoría y la practica en el concepto de germinación en el grado quinto

4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para llevar a cabo la comprobación de la hipótesis y cumplir con los propósitos de esta investigación, se proponen la realización de un estudio de caso según lo planteado por (Stake 1999 pág. 11.) que el estudio de caso “*busca estudiar la particularidad y la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes*”. En este sentido, la investigación mediante estudio de caso sigue unas fases generales desde Serrano (1994) y Martínez Bonafé, (1990) así:

Fase 1 (pre activa): En ella se tienen en cuenta los fundamentos epistemológicos que enmarcan el problema, **¿Cómo relacionar la teoría y la práctica a través de actividades experimentales en la enseñanza del concepto de germinación en el grado quinto?** Me sirve para definir las unidades de análisis a considerar. De esta forma, se establece una relación entre constructos teóricos y unidades empíricas, categorías generales y específicas (Ragin y Becker, 1992). Corresponde a la selección del caso, la conceptualización del núcleo temático y el primer diseño de la propuesta educativa.

Fase 2 (interactiva): Corresponde al trabajo de campo y a los procedimientos y desarrollo del estudio, utilizando diferentes técnicas cualitativas: toma de contacto y negociación que sirven para delimitar las perspectivas iniciales del investigador, las entrevistas, la observación y las evidencias documentales. Esta fase corresponde a la aplicación de la propuesta educativa.

4.2.1 PROCESO INVESTIGATIVO

A continuación se presentan las fases que orientan el proceso investigativo contextualizada a esta investigación:

Fase 1 (pre activa): Esta fase está conformada por tres etapas en las cuales se escoge el caso a estudiar, se conceptualiza el núcleo temático y finalmente se diseña la propuesta educativa inicial.

1. **Etapas 1: Selección de caso:**

En esta etapa se pretende seleccionar el caso particular a estudiar, entre estos aspectos. (i) La institución educativa, (ii) Grado, (iii) contexto específico de la institución.

En esta etapa se identifica la institución educativa que fue seleccionada, a través del cumplimiento de criterios de selección. Los cuales se proponen para el desarrollo de nuestro estudio de caso, entre ellos estas la disposición de la institución en el desarrollo del estudio de caso, la planta física de la institución, las necesidades de los estudiantes e integrar nuestro plan al propuesto para el curso seleccionado.

Criterios de selección:

- Institución educativa
- Grado seleccionado
- Cantidad de estudiantes
- Edades
- Jornada
- Estrato social
- Problemáticas de la comunidad

2. Etapa 2: Conceptualización del núcleo temático “la germinación”:

La enseñanza de las ciencias naturales, tiene un campo muy amplio para estudiar, pero nuestra temática toma para su investigación el concepto de germinación, que tendrá en cuenta aspectos específicos de la germinación ya que el grado quinto, al que va dirigida se encuentran en edades del pensamiento concreto (Méndez, 2012), entre los que se encuentra la semilla, factores bióticos y abióticos que permiten su desarrollo, germinación desde su siembra hasta obtener la plantita, permitiendo que los estudiantes tengan contacto con el proceso que vive la semilla.

3. Etapa 3: construcción propuesta educativa

1. Nuestro desafío es diseñar actividades experimentales, que permitan relacionar la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto de germinación, que permitan desarrollar un aprendizaje significativo en el estudiante.
2. para hacer más amplio nuestro campo, optamos por recopilar las experiencias de los docentes en ejercicio, por medio de una encuesta que permita ver las diferentes formas o herramientas que utiliza el maestro a la hora de dictar el contenido, con el fin de que las actividades a desarrollar estén dirigidas a fomentar un conocimiento teórico- práctico en la enseñanza del concepto de germinación.

Fase 2 (interactiva y pos activa): aplicación y análisis de la propuesta educativa:

Este apartado nos permitirá analizar los resultados de la aplicación de la investigación en el grado quinto, permitiéndonos reflexionar sobre lo realizado y los aportes o arreglos que se deban corregir para una nueva propuesta de actividades experimentales que permitan que la relación teoría – práctica se den en la enseñanza de las ciencias naturales

CAPITULO 5. RESULTADOS

5.1 Fase 1 (pre activa):

Esta fase encontramos tres etapas (i) Selección de caso, (ii) Conceptualización del núcleo temático y (iii) construcción propuesta educativa.

Etapas 1: Selección del caso a desarrollar

Para el desarrollo del estudio de caso es necesario, cumplir con los criterios de selección, que permitan dar inicio el estudio del contexto, el tipo de población a la que va dirigida, a un tener claro sus problemáticas sociales ya que estas, pueden afectar el desarrollo de la propuesta educativa y así garantizar que todo lo propuesto se puede alcanzar.

Por tal razón se realizaron varias visitas a tres colegios, después de diferentes visitas, el colegio escogido fue el Eustaquio Palacios en su sede Santiago Rengifo de Siloe ya que sus instalaciones se prestaban, para realizar la actividad experimental y tenían en la jornada de la (tarde) el grado quinto, donde con anterioridad se dialogó con la docente encargada, para establecer el trabajo a desarrollar, la cantidad de estudiantes y las edades promedio en la que se encontraban los niños, un apunte importante fue que la docente recomendó, que dentro de las actividades a desarrollar se trabajara, en equipos y se reforzaran los valores de convivencia.

Criterios de selección:

- Institución educativa: Eustaquio palacios sede Santiago Rengifo (altos de siloe)
- Grado seleccionado: grado quinto
- Cantidad de estudiantes: 23 niños (11 niños y 12 niñas)
- Edades: 10 a 12
- Jornada: tarde
- Estrato social: 1 y 2
- Problemáticas de la comunidad: delincuencia y micro tráfico

Se eligió El colegio Eustaquio palacios, que está ubicado en la comuna 20 de la ciudad de Santiago de Cali, que cuenta con 11 sedes, 1 sede con media, 3 sedes con bachillerato y las 7 restantes cuentan con primaria, para el desarrollo de esta propuesta se ha seleccionado la sede Santiago Rengifo, ubicada en la parte alta del sector la sultana en Siloe.

Haciendo referencia a la sede en la cual se efectuará el proyecto, La planta física de la institución consta con (8) aulas de clase, sala de cómputo, coordinación, Rectoría, tienda escolar y cuatro

baños. No poseen un espacio para laboratorio (tampoco implementos para el mismo), no cuenta con zonas verdes, por lo tanto es de suma importancia que al momento de realizar actividades al aula sean acordes al espacio con el que se cuenta.

Esta sede presenta dos jornadas, una en la mañana con bachillerato y en la tarde primaria, en la cual se pretende desarrollar la propuesta; en este sentido, se escoge el **grado quinto** que cuenta con 23 niños (11 niños y 12 niñas), Su estrato social se encuentra entre el uno y el dos y ha sido declarado como uno de los barrios más violentos de Cali, por las redes de micro tráfico y la delincuencia común, entre otros como el desplazamiento y la violencia intrafamiliar, provocando grandes problemas sociales que perjudican directa o indirectamente a los niños del sector, por ende al trabajar con este tipo de poblaciones, es de suma importancia que las actividades presenten gran contenido en valores.

Además que la enseñanza que se le imparta le sirva para hacer parte del cambio y aun del mejoramiento de su comunidad, por ende cuando se busca relacionar la teoría – practica en la enseñanza de las ciencias y ponemos este tipo de población sabemos que nuestra prioridad es que el educando sea capaz de utilizar lo aprendido en clase, en su cotidianidad, dando así un valor agregado a lo aprendido, en este caso estudiaremos la estructura de las plantas como fuente principal de alimento para los herbívoros, teniendo presente los siguientes temáticas conceptuales como:

- El suelo
- La semilla
- Germinación
- Las partes de la planta
- Fruto
- Fotosíntesis

Teniendo presente que todos estos conceptos temáticos hacen parte, de la formación de una planta, por ende se tendrán en cuenta en la construcción de las actividades experimentales que relacionen la teoría - práctica en la enseñanza del concepto de germinación.

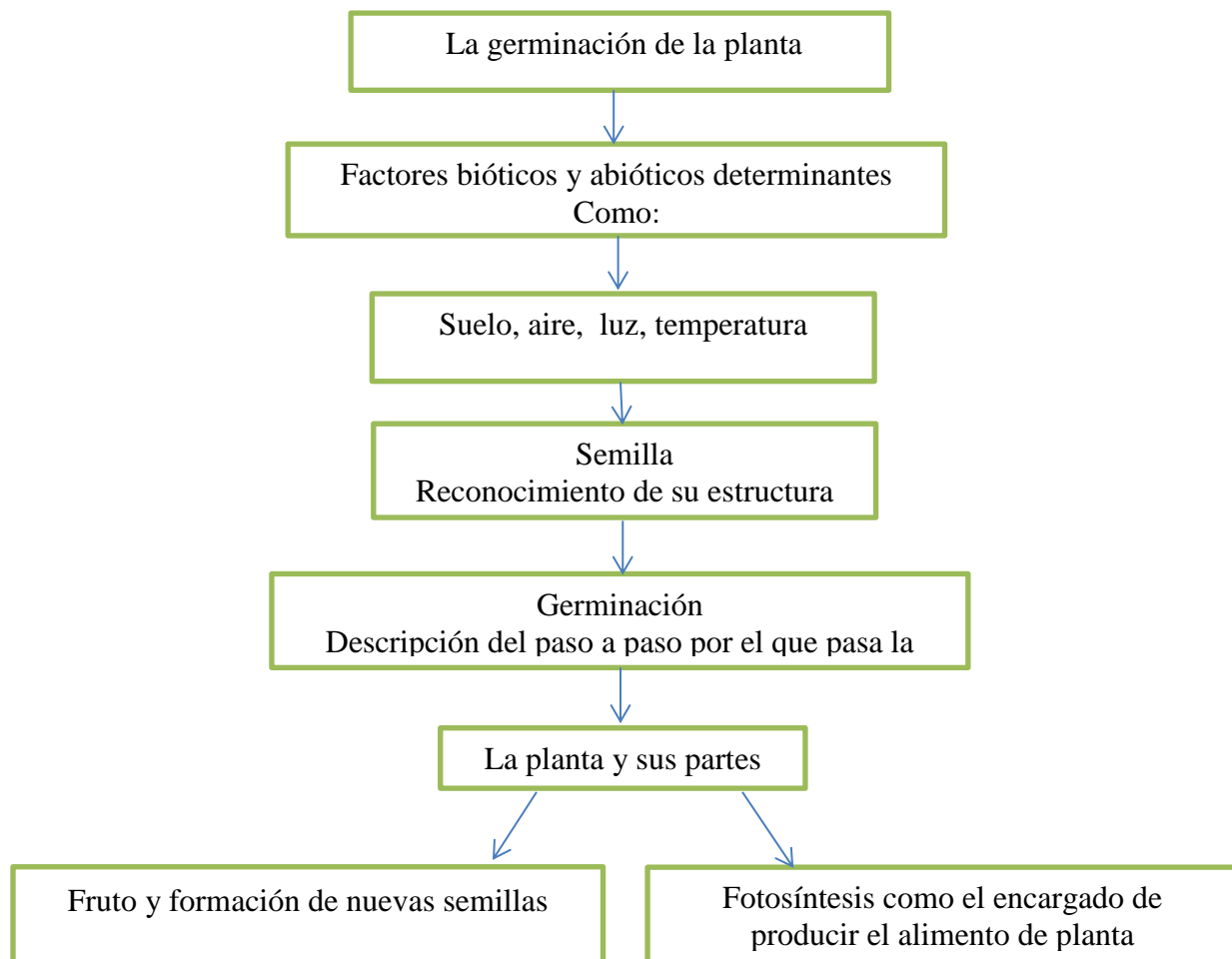
Etapas 2: Conceptualización del núcleo temático “La germinación”

En esta etapa se desarrollan dos puntos, que están enfocados a orientar y articular los diferentes conceptos que permitan la construcción del concepto de germinación por el que pasa toda semilla para ser una planta, entre los que se encuentran: (I) los conceptos temáticos vinculados con el proceso de germinación y (II) el estándar curricular para el grado quinto del (MEN). Mediante los cuales se permitirá la relación teoría – práctica en el aula de clases.

(I) los conceptos temáticos vinculados con el proceso de germinación

Las ciencias naturales representan una de las ramas más amplias de estudio, de los fenómenos naturales que ocurren a nuestro alrededor, permitiéndole al estudiante tener acceso, al conocimiento científico que se da en su cotidianidad y construyendo con el nuevas formas de ver y entender su mundo a partir de sus necesidades conceptuales, sin embargo cuando se desea impartir este tipo de conocimiento dentro del aula, es evidente que la ciencia se muestra como es y en el aula cambia el sentido de mostrarla ya que la ruptura que hay entre lo teórico y lo práctico (Álvarez, 2012), ocasionan, que la enseñanza de la ciencia se vea en dos etapas diferentes, que no se complementan, por ende esta propuesta educativa está encaminada a establecer una relación entre la teoría y la practica a través de una actividad experimental (Huerta Escolar) en la enseñanza del concepto de la germinación, entre los que se articulan diferentes conceptos:

De la semilla a la planta



Gráfica: 7 Esquema general de la propuesta

En este sentido, la propuesta diseñada para establecer la relación teoría- práctica a través de una actividad experimental desarrollará los siguientes conceptos temáticos.

- **Factores bióticos y abióticos (suelo):** La formación de una planta, entre los que se encuentran, los factores bióticos y abióticos como, los que permiten estudiar el medio donde se va a desarrollar el proceso de germinación de la semilla, ya que esto determina el suelo, la temperatura, la luz y el agua que son vitales para el crecimiento de la planta.
- **Semilla:** Este estudio debe ir acompañado de actividades experimentales que le permitan establecer al educando el lugar de siembra, teniendo en cuenta el tipo de semilla que desea plantar ya que si no, conoce su forma y estructura no podrá establecer, las condiciones óptimas a las que se debe enfrentar, ¿porqué? No todas las semillas se deben introducir dentro del suelo, hay algunas como el cilantro que su siembra, debe ser superficial y la cantidad de agua es mínima.
- **Germinación:** la germinación de la semilla en una planta de cilantro, permite que el embrión se rompa y salgan las primeras partes como lo son la radícula, el tallo y las hojas que se dan solo si las condiciones del medio permitieron su desarrollo.
- **Fotosíntesis:** posteriormente las hojas al salir su primera función es producir su propio alimento, este proceso es llamado fotosíntesis y es el que se da con ayuda de unos organelos llamados cloroplastos que se encargan de transformar el CO₂, H₂O y la luz en glucosa, este concepto es bastante abstracto, por ende su desarrollo se realizara de forma general mostrando la importancia que se da para el crecimiento de una plántula, mas no se profundizara ya que los niños a un se encuentran en un pensamiento concreto.
- **Fruto y formación de semillas:** por último se enfatiza en la importancia de la flor, como la formadora de frutos y resguardo de las nuevas semillas

(II) estándar curricular

El estándar establecidos en el (MEN) para los grados cuarto y quinto, en el área de ciencias naturales, donde el educando puede “*Identificar estructuras de los seres vivos que les permiten desarrollarse en un entorno y que puedo utilizar como criterios de clasificación*”. (MEN, 2004), le dan como bases, que el educando al terminar el grado quinto, puede identificar y clasificar estructuras de los seres vivos, en este caso identificar el proceso de germinación por el que pasa toda semilla para convertirse en planta, todo a partir de la implementación de una actividad experimental (Huerta Escolar).

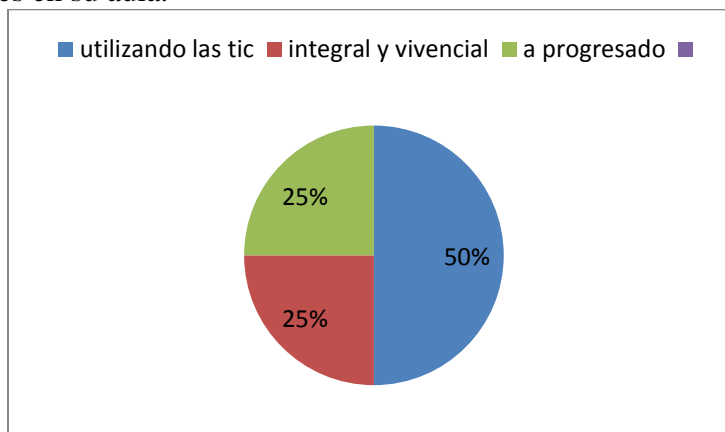
Etapas 3: construcción la propuesta educativa que relaciona la teoría y la practica en la enseñanza del concepto germinación en el grado 5

En esta etapa encontraremos dos grandes ejes, (i) identificar las experiencias pedagógicas de diferentes maestros para la enseñanza de la germinación y (ii) la construcción de la propuesta educativa, teniendo en cuenta los aportes de los docentes en ejercicio, se crearan actividades experimentales que permitan relacionar la teoría y la práctica en la enseñanza de las ciencias naturales.

(i) Experiencias pedagógicas

Para este proceso se elabora una encuesta para determinar las actividades o estrategias que se pueden tener en cuenta a la hora de enseñar ciencias naturales, teniendo presente que el objetivo es lograr que se relacione la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto germinación. Para realizar las encuestas se tuvieron en cuenta a los profesores que enseñan en el grado quinto, del colegio Eustaquio palacios teniendo presente la docente de la sede de Siloe Santiago Rengifo. A continuación se presenta el análisis de esta encuesta diferenciada por preguntas.

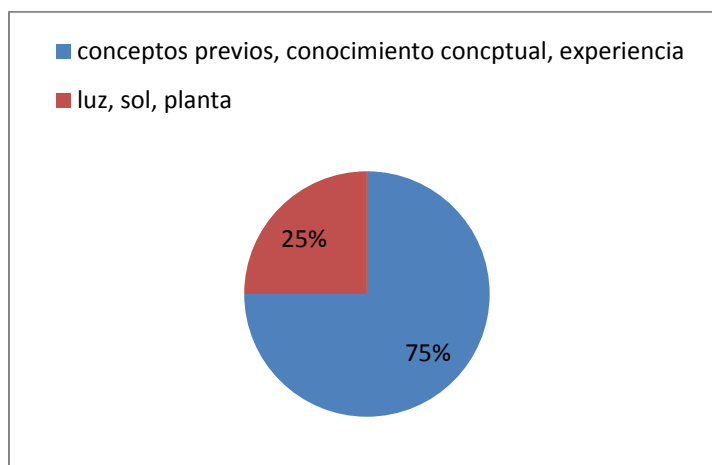
1. Puede contarnos como ha sido su experiencia pedagógica frente a la enseñanza de las ciencias naturales en su aula.



Gráfica: 8 Experiencia pedagógica

Los docentes manifiestan que enseñar ciencias, es una experiencia enriquecedora tanto para docentes, como para los estudiantes, pero es evidente que parte de la mejora en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales se ha dado a partir de: (i) la implementación de las nuevas tecnologías (TIC), estando de acuerdo un 50% de los docentes encuestados, se puede determinar que la enseñanza de las ciencias naturales, se debe apropiar de este tipo de herramientas que hacen más fácil la labor dentro del aula, ya que al tener sin números de temas que no se pueden mostrar en un laboratorio, lo hacen realidad las TIC, siempre y cuando tampoco las volvamos las herramientas por si solas, si no tenerlas con un objetivo pedagógico, (ii) un 25% de los profesores manifiesta que parte del éxito en su labor docente radica en que la enseñanza de la ciencia enriquece al educando, cuando se integra las demás áreas del conocimiento y se muestra de una forma más real ya que las ciencias poseen algo en común es que los fenómenos naturales, pueden ser explicados desde cualquier área científica, por ende cuando le damos la posibilidad al estudiante de recibir este tipo de opciones, dentro del aula es el que le da la explicación. Sin embargo (iii) un 25% piensa que ha ido en progreso en pro de las necesidades del educando.

2. Para la planificación, desarrollo y evaluación del concepto germinación, es necesario tener en cuenta:



Gráfica: 9 Aspectos para la planificación

Es evidente que un 75% de los docentes plantea que para el desarrollo de cualquier tema, se debe conocer las ideas previas que posee el educando ya que estas le dan las herramientas conceptuales al docente hacia donde se debe dirigir su trabajo en el aula, además de construir las actividades experimentales a partir de las necesidades que tenga el estudiante, teniendo claro que sabe y que se le va enseñar sobre el concepto de germinación un 25% le da mayor relevancia a la parte teórica y conceptual del tema de germinación, lo plantean desde la enseñanza tradicional, donde solo se ve un aprendizaje memorístico.

3. ¿Cuáles son los problemas que afronta un maestro en la enseñanza-aprendizaje y evaluación del concepto germinación? Como ha logrado dar solución a estos problemas

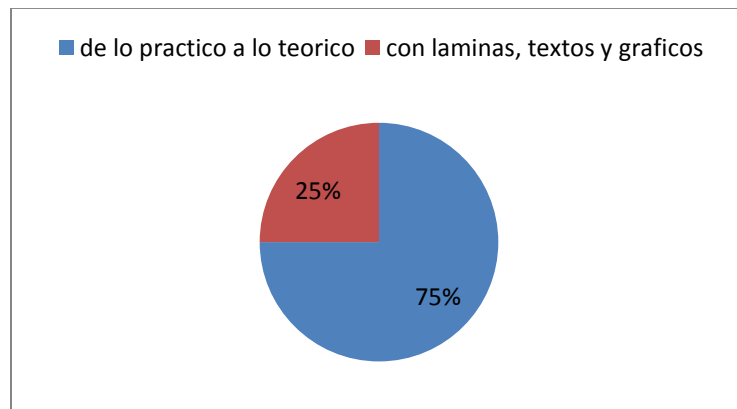


Gráfica: 10 Uso de prácticas experimentales

Parte de nuestra labor como docentes es reconocer que, en el desarrollo de nuestra labor se han presentado problemas e inconvenientes que por momentos te pueden sacar de tu

plan establecido, y te lleva a recurrir a nuevas ideas, pero la sorpresa fue que los docentes encuestados no plasmaron ninguna dificultad frente al desarrollo de su labor en el aula frente al concepto de germinación, solo plasmaron las herramientas que más utilizan para enseñar el concepto de germinación en el aula, un 75% de los encuestados afirman, que la mejor herramienta utilizada por ellos es la experimentación, ya que les permite ser parte de la naturaleza del conocimiento y dejar al estudiante ser participe, de su propio conocimiento, el otro 25% de los docentes encuestados plantea que las herramientas más útiles superar los problemas ha sido la utilización de las nuevas tecnologías en el acercamiento del concepto a la realidad de manera virtual, sin embargo y al ser tan bajo la preferencia de las nuevas TIC en la enseñanza, deja en duda si la apatía es por falta de conocimientos frente a su uso o es por falta de interés personal.

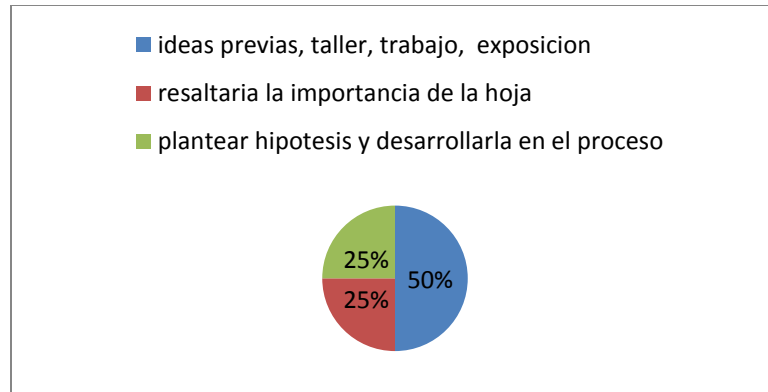
4. Como relacionar la teoría y la practica en los procesos de enseñanza del concepto de germinación en el aula



Gráfica: 11 Articulación de la teoría y la práctica

El 75% de los docentes plantea que la mejor forma para relacionar la teoría y la práctica se ha dado a partir de las actividades experimentales, que permiten al estudiante estar en contacto con el objeto estudio, para desarrollar hipótesis a partir de una problemática que surgen de la investigación que realiza el educando en su medio, el otro 25% todavía utiliza la enseñanza tradicional, como herramienta para dictar una clase de ciencias, sin embargo este tipo de enseñanza solo permite acumular conocimientos que poco o nada utiliza en su cotidianidad el estudiante.

5. ¿Narre las diferentes acciones que llevaría a cabo durante la enseñanza-aprendizaje-evaluación del concepto germinación?



Gráfica: 12 Acciones durante la enseñanza

Son diferentes las formas en la que los docentes de ciencias naturales, plantean la enseñanza del concepto de germinación en el aula, partiendo directamente desde las necesidades del estudiante, por ende un 50% de los docentes parten desde el recurso valioso de las ideas previas como herramienta principal en el inicio, de la transformación del conocimiento del estudiante, como mediador entre lo que sabe y lo que desea conocer del fenómeno a estudiar, que en este caso es el concepto de geminación, un 25 % de los docentes resalta la importancia que tiene la hoja, en el proceso de germinación, ya que se encarga de la elaboración del alimento que nutre a toda la planta, formando nuevas flores, que se convertirán en frutos y posteriormente en nuevas semillas, un 25% de los docentes restantes plantea que es más fiable llevar directamente a la experimentación al estudiante para que plantee, una hipótesis, que sea desarrollada a medida que se da la observación del fenómeno de estudio, permitiendo así hacer parte activa del conocimiento al estudiante..

Análisis general de las encuestas

Al momento de diseñar las encuestas, el concepto que orienta el estudio de caso es el de fotosíntesis, por ende este es el documento que desarrollan los docentes para mostrar las forma como ellos enseñan el concepto, sin embargo después de la evaluación emitida, se toma la decisión de cambiar el concepto por germinación, ya que los estudiantes de grado quinto todavía se encuentran en el pensamiento concreto y se les dificulta comprender temáticas como el concepto de fotosíntesis ya que no les permita experimentar por ellos mismos, de tal forma que los aportes que se tendrán en cuenta, en la elaboración de las actividades experimentales, están dirigidas es a la forma en cómo se puede desarrollar una clase de ciencias naturales, a través de salidas de campo, laboratorios, observación, ideas previas, exposiciones, debates, que permitan que el estudiante sea el agente activo y promotor de su conocimiento.

Pero Es evidente que las respuestas de los docentes son de carácter general, frente a la forma en la que se debe enseñar ciencias naturales, sin embargo es relevante que dentro de los procesos de enseñanza - aprendizaje se tengan en cuenta aspectos como que “la ciencia es un área muy amplia donde la enseñanza es más enriquecedora haciéndola integral y vivencial” (docente, 2015), ya que cuando se hace parte de su educación, se tienen las herramientas para opinar sobre

eventos cotidianos que enriquecen los conocimientos de los estudiantes, para esto es fundamental hacer de la enseñanza de las ciencias algo experimental, porque solo cuando se deja de pensar en llenar un cuaderno y optamos por vivir la ciencia, se la podemos mostrar tal y como es al estudiante, para eso se hace necesario y como enfatizaban algunos docentes la utilización de las TIC, en la enseñanza de las ciencias, ya que permiten acercar lo micro a los macro y así poder, explicar de forma real lo que a nuestro ojos era imposible ver, de todo los aportes dados por los docentes para el desarrollo de las actividades experimentales en el concepto de germinación, se tomaron los siguientes aportes:

- Utilizar las TIC, en la enseñanza de las ciencias naturales
- Diseñar problemáticas que permitan, la investigación del fenómeno y el desarrollo de hipótesis, que sean progresivos y permitan nuevos datos, diariamente
- Trabajo de campo (salidas pedagógicas)
- Elaboración de talleres
- Tomar como fuente principal las ideas previas del estudiante
- Tener en cuenta los estilos de aprendizaje
- Practica de laboratorio
- Trabajo en grupo

Cada una de estas referencias se tendrá en cuenta a la hora de diseñar las actividades de la propuesta educativa, entre ellas las ideas previas de los educandos, el diseño de problemáticas que permitan la investigación del fenómeno, permitirle al estudiantes investigar su entorno en busca de respuestas, la elaboración de prácticas de laboratorio que le permitan al estudiante, ser el científico en busca de respuestas, todo con la intención de acercar a cada estudiante a la participación activa, teniendo en cuenta que cada estudiante es un mundo diferente y que no todas las formas de enseñar le permiten aprender, las actividades estarán enfocadas a desarrollar cada uno de los sentidos.

(ii) construcción de la propuesta

Para la construcción de la propuesta se recuerda que el supuesto principal plantea que: ***para establecer relación entre la teoría – practica, del concepto de germinación en el grado quinto implica el diseño de una propuesta educativa orientada a través de actividades experimentales***, debido a que al implementar éstas en el aula, el estudiante tiene una oportunidad de recrear significativamente el conocimiento científico, mediante la integración de saberes, el fortalecimiento y desarrollo de competencias, que lo facultan para solucionar problemas o situaciones problémicas de su vida cotidiana.

En este caso, como actividad experimental orientadora de la propuesta educativa, la propuesta educativa tendrá como base una actividad experimental, en este caso la huerta escolar, porque permite que el educando a partir de un evento real (Peña, 2012) como lo es la germinación de una planta, pueda construir un conocimiento científico, del proceso por el que pasa una semilla para convertirse en una plántula, permitiendo abstraer de la actividad un conocimiento significativo, que le permita crear explicaciones científicas a partir de un hecho real.

Por ende al relacionar la teoría y la práctica a través de la enseñanza del concepto de germinación, a partir de una actividad experimental como lo es la huerta escolar, los estudiantes tendrán la oportunidad de observar los cambios que surgen en una planta, desde un laboratorio vivo como lo es la huerta, por eso Cásseres (2000), señala que *“el huerto escolar es principalmente para fines didácticos y demostrativos, con prácticas que proveen a los niños la oportunidad de conocer la naturaleza, especialmente en la escuelas urbanas, trabajar en equipo y aprender el uso de herramientas sencillas para su cuidado”* dándole la oportunidad al estudiante de observar de cerca, el proceso por el que pasa la semilla, para convertirse en planta.

Además “El huerto escolar le brinda a los niños y niñas la oportunidad de contextualizar los conceptos y aplicarlos en la solución de problemas; lo cual les permite adquirir más conocimientos y nuevas experiencias al desarrollar actividades en la huerta, esto implica la oportunidad de colocar al educando frente a experiencias significativas con el medio físico, social y natural que le rodea facilitándole un mejor desarrollo tanto en lo cognoscitivo, psicomotor, social y natural” (Pérez, 2012), sin dejar de lado la oportunidad que brinda al convertir una clase de ciencias en ambientes de aprendizaje, que posibilita a los estudiantes de múltiples experiencias acerca de su entorno natural, que promueven el cuidado de su medio ambiente (Pérez, 2012). Lo anterior es lo que nos permite asumir el huerto como la actividad experimental que orienta esta propuesta; finalmente para el desarrollo de esta actividad se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

- Establecer la importancia de los factores bióticos y abióticos en el crecimiento de la planta
- Reconocer los tipos de suelo y conocer el que contiene mayor cantidad de nutrientes
- Diseñar y establecer el lugar donde se realizara la siembra de las semillas
- Conocer qué tipo de semillas se sembraran y los cuidados que se deben tener
- Observar los cambios que ocurren día tras día, en la huerta escolar
- Comparar los cambios que ocurren en el germinador con los hallados en la huerta escolar

Todos estos parámetros se tendrán en cuenta en la secuencias de actividades de la propuesta educativa.

Secuencia de actividades experimentales

Este apartado contiene el diseño de una serie de actividades, las cuales tienen como objetivo lograr relacionar la teoría y la práctica, en la enseñanza del concepto de germinación en el grado quinto.

Para el diseño de esta propuesta se tiene en cuenta dos pasos (i) contextualizar la actividad experimental en el marco de un problema a desarrollar en el aula y (ii) desarrollo de la práctica experimental.

Tabla 1: Fase 1 de la propuesta educativa inicial

Descripción	Objetivos	Recursos Educativos	PASO UNO
Sesión 1 Planteamiento Problema - Hipótesis -Se realizara primero una dinámica de integración. “quien se comió mi galleta” esto para conocer a los estudiantes. Como también la presentación del trabajo a desarrollar, para luego identificar el planteamiento problema de los estudiantes y la hipótesis.	Diseña respuestas a preguntas planteadas, tomando como fundamento el conocimiento cotidiano.	Marcadores, Papel Bond, Cinta, Lana, Crayones.	Inicio: Realizar un dinámica llamada “ponchado”. La cual ayudara a romper el hielo y las tensiones del primer encuentro. Permitiendo que todos los participantes sean tomados en cuenta y presentarse. Desarrollo: Nota: las preguntas planteadas buscan encaminar por el objeto de estudio a los estudiantes, por eso todas lo llevan a lo mismo. Presentar del trabajo a desarrollar (qué, cómo, porqué y para qué). Luego se presentara cuatro preguntas problemas las cuáles serán discutidas y por medio de votación se escogerá solamente una. (¿Cómo crecen las plantas? ¿Qué función cumple el agua y el sol en el proceso de crecimiento de una planta? ¿Qué función cumple el suelo en el crecimiento de una planta? ¿Cómo es el proceso de crecimiento de una planta?) Luego se procederá a identificar la hipótesis. Para ello se formara grupos de trabajo y a cada grupo se le hará entrega de un papel bond para que consignent la pregunta seleccionada y le den una respuesta mediante un dibujo. Este será socializado y se seleccionara una única respuesta. Cierre: Pegar los carteles con la pregunta problema e hipótesis de los estudiantes en el aula para que sea visible en el transcurso del proyecto. Y se les pedirá traer una lupa para la siguiente sesión.
Sesión 2 Las partes de la plantas y su función Se hará entrega de la libreta “Mi huerta escolar”	Distingue las partes de las plantas y sus funciones básicas	Agenda “Mi huerta escolar”, colores, hojas de block, lupa.	Inicio: Entregar la agenda “Mi huerta escolar” para llevar un diario de las experiencias y los aprendizajes obtenidos al finalizar cada sesión. Desarrollo: se les pide a los estudiantes que en grupos de tres personas se desplacen, al jardín del colegio y realicen una observación detallada de los tipos de plantas que ahí se encuentran, después de la observación se le pide que dibuje detalladamente la planta que mayor curiosidad le haya causado,

para hacer registro de los aprendizajes al finalizar cada sesión. También se construirá las normas de convivencia en grupo Tanto en el aula de clases y en la huerta escolar. Con respecto a la actividad,			<p>luego se dirigen al salón y en los grupos, se les pide que comparen los hallazgos y escriban una conclusión de la actividad.</p> <p>Luego se hace una plenaria en general donde se exponen sus observaciones y se les pide que digan cuales son la parte que componen una planta y que ellos mismos definan la función que cumple cada una</p> <p>Cierre: se forman 4 grupos, en el tablero hay 20 fichas que están acomodadas en desorden, pero su finalidad es formar parejas con las partes de la planta, cuando algún grupo forme una pareja de cartas deberá explicar que función cumple en la planta, solo el grupo que cumpla con todos los requisitos podrá ganar el punto, al final ganara el que haya acertado más veces</p>
<p>Sesión 3</p> <p>Factores</p> <p>abióticos y bióticos</p> <p>Se realizaran dos dinámicas una de inicio llamada “completa la frase” que tendrá como objetivo identificar los diferentes factores abióticos del medio como: el</p>	<p>– Conoce los pasos para la elaboración de la huerta escolar.</p> <p>- Reconoce que el aire, el agua, el suelo y la luz son elementos indispensables para el crecimiento de las plantas</p> <p>- Identifica los factores bióticos y</p>	<p>Agenda “Mi huerta Escolar” Fichas de seres bióticos y abióticos, Taller.</p>	<p>Inicio: Socializar la consulta de la sesión anterior. Con el fin de aclarar y establecer los pasos de la creación de la huerta escolar. Luego se le pide que teniendo en cuenta los siguientes factores como el aire, el agua, el suelo y la luz, invente una historia que muestre la importancia de los elementos, para el crecimiento de las plantas. Posteriormente se escogen 4 historias para exponer y resaltar él porque.</p> <p>Desarrollo: se forman tres grupos de trabajo y se les pide que realicen un recorrido por el jardín del colegio y que recojan, todo lo que este alrededor de las plantas. Posteriormente se le pide al estudiante que dibuje en su libreta, lo hallado en el jardín y se les pide que por grupos expongan ¿por qué, tomaron los elementos?, teniendo en cuenta sus hallazgos, en el tablero se realizan varios elementos entre los que se encuentran factores bióticos y abióticos que deberán ser comparados por los estudiantes y establecer en que se parecen o diferencian, con lo encontrado en el jardín, posteriormente se les clasifica y se les pide que contesten las siguientes preguntas ¿determina la importancia que tiene cada grupo clasificado?</p>

<p>aire, el agua, el suelo y la luz como elementos indispensables para el crecimiento de la planta. Y la segunda dinámica “la eco-mímica que tiene como objetivo que el estudiante identifique las diferencias entre factores bióticos y abióticos. Además se les pide que mientras realiza el recorrido ubique el lugar con mayor radiación solar</p>	<p>abióticos presentes en el ecosistema</p>		<p>¿En dónde puedes encontrar este tipo de elementos y para que los utiliza la planta? Después de contestar las preguntas se les explica que es un factor abiótico y biótico del ecosistema</p> <p>Cierre: Realizar “La eco-mímica”. Donde a cada niño se le mostrara en un papel, un nombre de ser biótico o abiótico. El niño hará la representación y los demás adivinaran. Y si adivinan, deben decir si es un ser biótico o abiótico. Para finalizar, escribirán en la agenda lo aprendido en el día y se les pondrá como consulta: ¿Qué son los abonos orgánicos? ¿Cuál es su función? ¿Cómo se hacen?</p>
<p>Sesión 4 Suelo (Abono Orgánico) Identificar los nutrientes que le aporta el suelo a la semilla, para</p>	<p>- Identifica el suelo como factor abiótico importante para el crecimiento y desarrollo de</p>	<p>Agenda “Mi Huerta”, lupa, Tarro de gaseosa, Taller. Duración 3 Horas Responsables Estudiantes-</p>	<p>Inicio: Recordar los factores bióticos y abióticos de la zona destinada para la creación de la huerta. Allí los estudiantes se sentaran en el suelo y se les preguntara ¿Cuál es el factor abiótico que le da nutrientes a la plantas? teniendo en cuenta la respuesta de los estudiantes, se les explicara que la tierra es una capa del suelo (horizonte A) y que en esta se encuentra la mayor cantidad de nutrientes para las plantas por su alto material orgánico. Desarrollo: Observar la tierra destinada para la huerta. Con esta se harán</p>

<p>él Proceso de germinación en una planta.</p> <p>Esto se hará con dos actividades la primera va encaminada a observar la materia orgánica que contiene el suelo por medio de un experimento.</p> <p>La segunda reconocer las propiedades de los abonos orgánicos</p>	<p>las plantas -identifica las características y funciones del suelo como depósito de nutrientes -Reconoce el abono orgánico como otra fuente de proveer nutrientes al suelo.</p>	<p>Educador Lugar Huerta Escolar</p>	<p>dos actividades. En la primera se hará un pequeño experimento, donde se le agrega tierra abonada hasta la mitad de un vaso transparente, y luego se le agrega agua. Se esperara 20 minutos para que se sedimente y poder observar lo que queda flotando en el vaso (Materia Orgánica) y lo que queda al fondo (Minerales) (ver link: pág. 26</p> <p>http://www.concyteq.edu.mx/PDF/ManualExperimentosCONCYTEQ.pdf). En espera de la sedimentación de la tierra, en la segunda actividad se les pide a los estudiantes, que sientan la textura y humedad de la tierra, y la observen mediante una lupa, para identificar como esta compuesta y que tipo de materia orgánica la compone. Estas observaciones estarán registradas en el taller 2 que la educadora le proporcionara. Luego socializara las respuestas de las dos actividades previas.</p> <p>Cierre: se les explica a los estudiantes la importancia de los abonos orgánicos que provienen de animales, restos vegetales o de otra fuente orgánica. Permitiendo que la calidad del suelo aumente el éxito de germinación de la semilla en una nueva plántula.</p> <p>Tarea:</p> <p>Crea un germinador donde se pondrá una semilla del frijol. A cada estudiante se le explicara los cuidados que debe tener con la semilla para su crecimiento en su hogar y hacer registro mediante un dibujo en el cuadro de observaciones que la educadora le hará entrega.</p>
--	---	---	---

Tabla 2: Fase 2 de la propuesta educativa inicial

PASO DOS			
Descripción	Objetivos	Recursos Educativos	Pasos
Sesión 5 Creación Huerta Escolar y Siembra Se realizará en botellas de coca cola la estructura para depositar la semilla. Se elabora una cartelera con los cuidados básicos de la planta	– Identifica los pasos para la elaboración de la huerta escolar - Reconoce la importancia que tiene la semilla en la etapa de germinación -Conoce los cuidados para contribuir el crecimiento de las plantas	Estructura de la cama alta, semillas, tierra abonada, Manguera, Periódico, Papel Bond, Marcadores, Cinta, Agenda “ Mi Huerta”	Inicio: organizar en un costal la tierra y darle forma homogénea para luego traspasarla a los semilleros. Desarrollo: se les entrega las semillas que se van a sembrar en este caso (cimarrón y cilantro) para que los estudiantes tengan la oportunidad de observarlas posteriormente, se les pide a los educandos que las semillas de cilantro y cimarrón las agreguen superficialmente y que las tapen con poca tierra y le agreguen un poco de agua. Cierre: Crear un poster con los cuidados de la huerta, tales como el mantenimiento, riego en las horas asignadas y eliminación de yerbas no deseadas. Y hacer el horario de los estudiantes que se harán cargo del mantenimiento de la huerta durante el proyecto.
Sesión 6 Proceso de Germinación La actividad para esta sesión, le permitirá observar e identificar las partes de la semilla y conocer el desarrollo embrionario de una planta. Para luego crear el germinador para observar El crecimiento de un frijol.	-Reconoce las diferentes partes de la semilla -identifica las fases de la germinación	Tarros de gaseosa tamaño personal, Algodón, Lupa, Frijoles. Agenda “ Mi Huerta” Duración 3 Horas	Inicio: Socializar la siguiente pregunta ¿Qué le sucederá a la semilla en la tierra?. Desarrollo: se le pide a los estudiantes que realicen un dibujo de cómo se imaginan que es la semilla, luego se les pide a los estudiantes que se formen en los grupos de trabajo, y traten de sacar con un palillo la cubierta de un frijol, previamente remojado del día anterior. Después de haber quitado la cubierta del grano del frijol, los estudiantes podrán observar que aparecerá divida en dos partes. En ese preciso momento, los estudiantes por medio de una lupa observaran las partes más pequeñas del interior de la semilla. Luego el estudiante hará un

			nuevo dibujo de lo que ha observado. Todos sus dibujos estarán consignados En la agenda. Cierre: plasmar lo observado y aprendido en su agenda
Sesión 7 Proceso de Germinación -La sesión tendrá como eje temático el proceso de germinación y los elementos básicos para su desarrollo. -se estudian las Observaciones que se obtuvieron en la germinador del frijol. - luego se realizara un taller con base a las observaciones realizadas al germinador y al crecimiento que ya presenta de las plantas	- Describe los cambios de la semilla durante el proceso de germinación -Determina los factores que influyen en la germinación. - Utiliza tablas para registrar observaciones y datos que obtiene en la huerta escolar	Agenda “ Mi Huerta”, Cartulina, Tijeras, Cinta Duración 3 Horas Responsables Estudiante-Educador Lugar Huerta Escolar	Inicio: Realizar una breve recapitulación de la sesión 6 y socializar preguntas problemas del proceso de germinación. (¿Qué entiendes por germinación? ¿Cuáles son los elementos necesarios para que germine una nueva planta? ¿Las plantas nacen solo a través de sus semillas? (aquí se les hablara de la polinización) y luego se procede a socializar sus observaciones de la germinación del frijol. (¿Cuál fue la primera estructura que se observó cuando la semilla comenzó a germinar? ¿Qué función cumple esta estructura? ¿Qué factores determinan una buena germinación? O si no hubo germinación ¿Cuáles fueron las causas para que el frijol no germine?) Desarrollo: se les pide a los estudiantes que comparen el proceso observado en el germinador de la semilla de frijol, con el crecimiento de la planta de cilantro y cimarrón en la huerta, explicando de qué forma se relacionan y en qué etapa se encuentra la planta de la huerta. Pues en esta sesión deberá dar señales de germinación. Cierre: dejar por escrito todo lo desarrollado en la clase en la agenda.

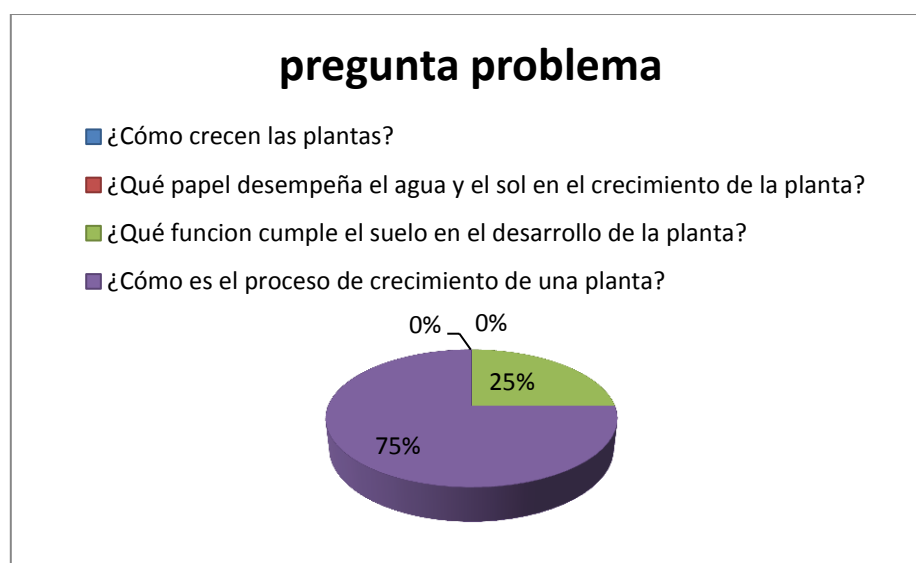
en la huerta.			
<p>Sesión 8 Fotosíntesis</p> <p>Recapitular todas las sesiones y hacer una lluvia de ideas para proceder a indagar sobre la fotosíntesis. Para un mayor aprendizaje y como cierre de la huerta escolar, se procederá hacer un juego, en la que los estudiantes podrán interactuar e ¡imaginar! como las plantas fabrican su alimento.</p> <p>El aprendizaje obtenido en la dinámica, será relacionada con las plantas de la huerta escolar. Y socializara preguntas problemas de la temática. Como cierre, los estudiantes plasmaran, su experiencia en la huerta escolar y el</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce las plantas como seres autótrofos - Comprende el concepto de respiración y fotosíntesis -Utiliza tablas para registrar observaciones y datos que obtiene en la huerta escolar 	<p>Agenda “Mi Huerta”, Fichas, Escarapelas, Lana.</p>	<p>Inicio: Socializar el compromiso de la sesión anterior y recapitular todas las sesiones anteriores para hacer una lluvia de ideas. Después se procederá a explicar la fotosíntesis y la respiración.</p> <p>Desarrollo: Realizar una lúdica llamada “El juego de la fotosíntesis y la respiración” en el que el estudiante podrá entender este proceso. Cada estudiante tendrá una escarapela colgada en el cuello. Unos tendrán escarapelas con CO₂, otros H₂O y otros el oxígeno. Y se extenderá en el suelo cartulinas verdes que representan la clorofila de las hojas y otras que representaran las estomas, y sobre cada una de ellas deberá estar una pareja de pie. Para dar inicio al juego, todos nos saldremos del salón y se les dirá que este representara el interior de una hoja y si toma la energía de la luz del sol, se producirá alimentos y oxígeno, y utilizara como materias primas el CO₂, H₂O. A cada participante se le pondrá la escarapela hacia el pecho y luego entraremos de uno en uno en el salón. Después de apagar todas las luces, encenderemos la linterna, que representa el sol. Así que cada uno deberá buscar a su pareja; quien sea el agua buscará al dióxido de carbono y viceversa. Tras formarse las parejas, éstas se pondrán encima de la clorofila simbolizando que comienzan el trabajo juntas y la persona que tenga el O₂ se queda afuera de la clorofila representando que se produjo oxígeno. Cuando se apague la linterna, el proceso se detendrá y se realizará la</p>

aprendizaje más significativo que tuvieron durante todo el proyecto			<p>respiración. Así que el estudiante que tenga el cartel de oxígeno se situara encima de la estoma. Explicándoles que este proceso se realiza a través de las estomas que son pequeños poros de las plantas localizadas en la superficie de sus hojas y son los que regulan el intercambio de gases entre las plantas y la atmósfera. Absorben oxígeno y desprenden CO₂ para respirar, y durante la fotosíntesis sucede lo contrario. La linterna volverá a encenderse y las parejas comenzarán a trabajar de nuevo. Después de que cada H₂O se junte con su correspondiente dióxido de carbono, nos sentaremos en círculo y se les pedirá que expliquen todo lo que ha sucedido.</p> <p>Cierre: Desplazarnos a la huerta escolar para, socializar sobre, lo aprendido durante el desarrollo del estudio de caso frente al proceso de germinación de las plantas y entre todos establecer la importancia de cada factor en el proceso por el que pasa toda semilla para convertirse en plántula.</p>
---	--	--	--

5. 2 Fase 2 (interactiva): aplicación y análisis de la propuesta educativa:

Este aparte permite observar los resultados obtenidos, de la implementación de la propuesta educativa, en el grado quinto y las experiencias personales, obtenidas de los estudiantes. Donde se relaciona la teoría - práctica a través de una actividad experimental como lo es la huerta escolar, el análisis se realiza teniendo en cuenta la observación cualitativa y cuantitativa frente a la participación de los 4 grupos formados en el grado quinto (girasoles, pimentones, manzanas y zanahorias), cada grupo está compuesto de seis estudiantes, donde se tienen como referencia para el respectivo análisis de la investigación.

1. Planteamiento problema – hipótesis



Gráfica: 13 pregunta problema

Con la actividad de inicio, se le daba apertura a la investigación, pero era necesario saber cuál sería la pregunta problema a trabajar, se formularon cuatro preguntas de interés, que estaban ligadas al tema, pero solo una debía ser la escogida, por tal razón se realizó una votación, que dieron como resultado que el 75% de los grupos tomaron como pregunta problema ¿Cómo es el proceso de crecimiento de una planta? y solo un 25% tomo como pregunta problema ¿Qué función cumple el suelo en el desarrollo de la planta?, es evidente que el interés de la mayoría de los estudiantes está encaminado en saber cómo se da, el paso a paso desde la semilla hasta la germinación de una planta.

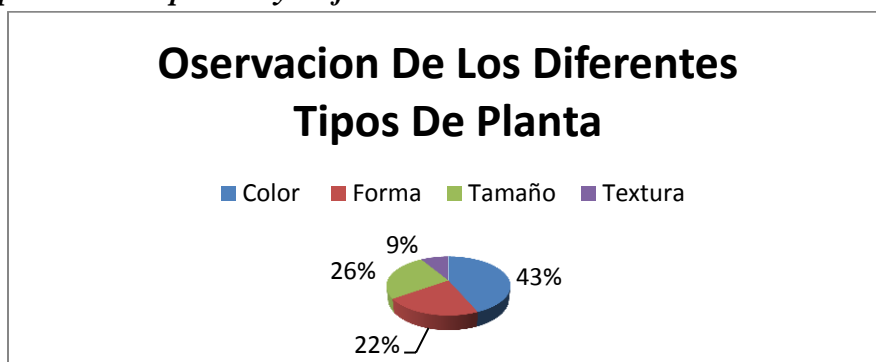
Después de tener establecida la pregunta problema, era de suma importancia que los grupos expusieran la hipótesis que se manejaría de ahí en adelante en la investigación, pero como son estudiantes de grado quinto que encuentran, en un pensamiento concreto se les pidió que en un pliego de papel bond, plasmaran por medio de un dibujo la hipótesis a desarrollar

Ya que para ellos fue más fácil explicar su planteamiento, a sus compañeros. (Grafica 18)

Análisis

- *Esta actividad cumple su primer objetivo que es interactuar con los estudiantes, sin embargo a la hora de plantear las preguntas problemas en el tablero, se pierde parte de la construcción o de interés frente al tema por parte de los estudiantes ya que lo ideal era que ellos a partir de una necesidad frente a su temática de la germinación se cuestionaran y creáramos entre todos la pregunta problema, ya que ellos deben hacer parte de la construcción de su conocimiento y es más fácil para ellos hacer parte de la investigación cuando el tema surge, de una necesidad personal, por ende es de suma importancia tener en cuenta las ideas previas del estudiante ya que de esta forma, el educando puede ir formando la pregunta de interés frente al tema, y así permitir que la enseñanza sea una creación entre dos, docente- estudiante.*
- *Sin embargo al implementar en el aula la pregunta problema que se manejaría en la propuesta educativa, los estudiantes lo tomaron con una actitud positiva y esto se vio reflejado, en la elaboración de sus hipótesis, donde por medio de un dibujo le mostrarían a sus compañeros cual sería la posible solución a su problemática, cada grupo tenía su propia propuesta de ¿cómo es el proceso de crecimiento de una planta? algunos de los niños lo mostraron por fases, donde muestran el momento donde se siembra la semilla hasta cuando sale la planta, otros vieron la planta como resultado final, sin separarlo por fases, dando un argumento un poco básico, frente a lo pedido, sin embargo cuando se le pregunto a los girasoles el porqué de su dibujo, ellos explicaron que el crecimiento de una planta se da desde la raíz, hasta las hojas sin incluir el proceso de germinación de la semilla por el que pasa toda planta, por ende este tipo de hipótesis aunque incluyen factores determinantes como el agua y el sol, le faltan bases teóricas que se desarrollaran en la propuesta educativa, para complementar sus vacíos teóricos.*

2. las partes de las plantas y su función



Gráfica: 14 observación de los tipos de planta

Esta actividad le permitió al estudiante observar con detalle, las partes que componen una planta y género en los educandos, diferentes interrogantes entre ellos con un 43% sobre la diversidad de colores que presentan las planta *“Profe si todas plantas poseen clorofila porque hay algunas plantas que presentan colores vivos como el rojo o amarillo”* (niños), con un 26% los estudiantes dejaron muy claro entre sus argumentos que las plantas que observaron presentaban diferentes tamaños *“tengo tres hojas diferentes y ninguna tiene el mismo tamaño a que se debe esto”*(niños), con un 22% su interés estaba relacionada hacia las diferentes formas que presentan la plantas, y con un 9% se cuestionaban porque algunas plantas en sus hojas y tallos presentan diferentes texturas como bellos suaves y otras son lisas, este análisis se realizó al total de estudiantes (23). Es evidente que las reacciones espontaneas de los niños, llamo la atención frente a sus hallazgos y produjo que en los grupos hubiera un intercambio, de información que les permitió entender con mayor propiedad, como está formada una planta.

Pensamiento espontaneo de los estudiantes

“las plantas presentan diferentes colores y formas y hay hojas que presentan diferentes características” (niña)

Les permitió establecer diferencias, al comparar diferentes clases de plantas y determinar que función cumple cada una de ellas en su proceso de germinación.

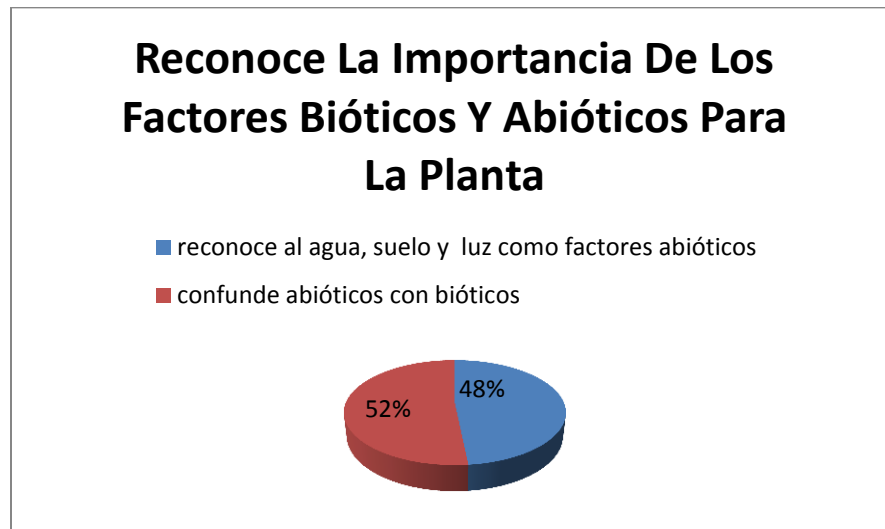
Análisis

- *Esta actividad le permite al estudiante tener contacto con el objetivo estudiado, pero es de suma importancia que en toda practica experimental se le permita al educando ir más allá, en este caso tener laboratorios que le permitan observar las células y el sistema vascular que presenta la planta, ya que de esta manera el estudiante puede conocer parte de la ciencia que le rodea, que a simple vista esta oculta y desea ser mostrada a todo aquel que desee conocer cómo se forma una planta.*
- *sin embargo para que un estudiante logre conectarse con la actividad, es necesario crear en el educando la curiosidad y en este caso, los estudiantes lo que más les llamo la atención fue que aunque todos habían dibujado una planta ninguna se parecía a la otra y que los colores y los olores eran diferentes, algunos hasta ese momento le vieron la importancia de las diferencias de las plantas, otros lo relacionaban que cada una de ellas era de diferente especie, logrando que entre ellos se diera un debate referente a las diferencias que se presentaban y aunque en el momento no se tenía dentro de la planeación, surgió de forma espontánea en los educandos, ya que la educación en ciencias por esta razón y por muchas más, no*

puede estar ligada a un plan de aula ya que este puede ser modificada según sea la necesidad del estudiante.

- *este tipo de actividades experimentales, que permiten utilizar la observación como algo espontáneo que surge del educando, trae consigo inquietudes y dudas frente a lo investigado por el estudiante, entre ellas saber el porqué de la forma, tamaño y color, de algunas hojas de las plantas observadas y aun entender el porqué de la sustancia viscosa que algunos tallos tenían dentro de ellos, ya que para los estudiantes es más enriquecedor hacer parte activa de su aprendizaje.*

3. factores abióticos y bióticos



Gráfica: 15 reconoce la importancia de los factores bióticos y abióticos

Esta actividad permitió establecer diferencias entre los factores bióticos y abióticos, de todo ecosistema y deducir con un 52% de que los grupos establecen que el agua, la luz y suelo son elementos indispensables en la germinación de la semilla y un 48% tiene todavía dificultades para entender la diferencia que hay entre los factores bióticos y abióticos, ya que se les dificulta entender la terminología y la clasificación de un ser vivo e inerte, entre sus interrogantes fueron “*profe el agua es un ser vivo, porque es indispensable para vivir*” (niño), ese 48% de estudiantes que representa dificultades o vacíos conceptuales, es el que preocupa y al que se le debe realizar seguimiento ya que, son los educandos que durante todo su proceso académico presentan falencias que deterioran cada vez más el interés por las ciencias y la importancia que merecen en su cotidianidad.

Análisis

- *Esta actividad le faltó un desarrollo más amplio ya que las plantas necesitan tanto de factores bióticos como abióticos para crecer y dar frutos y para ello es necesario que el educando entienda sus diferencias y que características definen un organismo vivo del que no lo está, entre ellas que un organismo crece, se reproduce y muere, en cambio los factores abióticos son elementos esenciales, que permiten que la semilla obtenga, nutrientes, agua y luz, indispensables para la germinación de la planta, por ende si alguno de los factores mencionados no están presentes en su desarrollo, no se obtendrá un plántula.*
- *Fue evidente los vacíos conceptuales que tenían frente a estos dos conceptos, pero cuando se logró establecer una comparación entre los objetos encontrados y los expuestos en el tablero, la gran mayoría de estudiantes pudieron clasificar y entender el porqué de las diferencia entre los factores bióticos y los abióticos, sin embargo esta actividad en particular presento dificultades técnicas ya que lo que se buscaba es que los educandos, fueran capaces de abstraer de la actividad las bases y argumentos para recrear las diferencias entre los diferentes factores y que llegaran a la formulación de parte de la teoría, sin embargo las cosas tomaron un rumbo diferente tanto que al final se dieron parte de los conceptos para terminar la actividad.*

4. suelo (elaboración del semillero)



Gráfica: 16 experimentación

El suelo es la cama de nutrientes que utiliza la planta para anidar, tomar su alimento y crecer, al mostrarle por medio de un experimento que consistía en ver que contiene el suelo después de veinte minutos de estar en agua, con un 50%, de los grupos su principal observación estaba relacionada, con entender por qué en la parte superior del vaso se

encontraban restos de (palos, hojas y algunos animales como hormigas y gusanos), con el 25% su observación tenía relación con el color, ya que a todos sus compañeros no les toco el mismo tipo de suelo, la mitad era arcilloso (amarillo) y la otra era de turba (café oscuro), con el 25% restante su interés estaba en su textura ya que al tacto uno era más suave que el otro.

Análisis

- *Este tipo de actividades donde prevalece la experimentación y el contacto con el objeto estudiado, deja al educando con el deseo innato de ampliar su conocimiento frente al tema, de indagar y de cuestionarse sobre lo que sabe y lo que aprendió, al tener contacto con el suelo, entre sus inquietudes era el de relacionar él porque, se encontraba restos de (ramitas y algunos animales), donde para el solo era suelo, solo el hecho de tener que, encontrar teóricamente las bases del porqué de sus hallazgos, le permite al educando ampliar su conocimiento y entender las formas como, la naturaleza y la materia se transforman, sin dejar que nada se pierda, como lo que ocurre con el abono orgánico.*
- *Mas lo relevante de esta actividad fue ver a los estudiantes como indagaban, al observar los cambios que tenia el vaso con tierra abonada y agua, entre los que se destacan, la espuma blanca y los restos de materia organica que salieron a la superficie, creando entre los diferentes grupos, inquietudes sobre si todos tenian los mismos hallazgos, para la sorpresa que en uno de los vasos, habia una lombriz, que de inmediato llamo la atencion de los estudiantes y su primera pregunta es,¿ porque hay restos de animales y plantas en la tierra?, permitiendo que actividades que le den la oportunidad de indagar de que surjan inquietudes, son las que alimentan la curiosidad y te de las herramientas para ser un gran científico.*

Pensamiento espontaneo de los estudiantes

“profe lo que flota en la superficie es la materia orgánica, pero son pedacitos de palo y una mancha blanca”

“profe me da asco tocar la tierra porque tiene popo de perro

“la tierra se siente mojada y encontré pedacitos de palos y varias raíces”

5. creación huerta escolar y siembra



Gráfica: 17 participación

La participación de los grupos manzana, pimentones, zanahorias y girasoles con un 25% para cada uno, porque todos colaboraron en el diseño de la huerta escolar y a cada grupo se le establecieron, tareas que debía cumplir, frente a la siembra de su semilla se hizo un pequeño ritual que consistía en darle un nombre a cada par de plantas (cilantro y cimarrón), entre los nombres más llamativos fueron el del grupo zanahorias (tola y maruja), se realizó por grupos porque el espacio era pequeño y los grupos de esa manera estarían más pendientes.(grafica, 19)

Análisis

- *Esta actividad buscaba que él estudiante conociera, los pasos por los que pasa toda semilla antes de convertirse en planta, por esa razón se les dejó previamente la tarea del germinador, ya que de esa manera podía observar, qué fue lo primero que le salió al frijol, conforme pasaban los días, de esta manera le sería más fácil entender cuáles eran las transformaciones por las que pasaría la planta.*
- *Por ende el trabajo en equipo y ser el responsable de un organismo, les permitió entender que si querían ver a su planta florecida, debían tener cuidados y funciones establecidas, por eso este tipo de actividades comprometen al educando y le orientan hacia un conocimiento más amplio. Ya que Las experiencias son las que se quedan grabadas y dejan huella en el educando.*
- *por ende los estudiantes de la sede santiago rengifo de siloe, no tenían acceso a una huerta escolar, porque el espacio es bastante reducido, pero cuando se llegan*

con ideas innovadoras que permitan traer un poco, de conocimiento al educando, el puede ser capaz de transformar lo que posee y formar un nuevo aprendizaje, esta experiencia le permitio a los estudiantes, crear su huerta a partir de materiales reciclables y agregarles las semillas de cilantro y cimarron y entender que a su cargo, tenian un ser vivo que con los cuidados pertinentes en poco tiempo, les daria como resultado una planta, desde ese momento los niños estuvieron pendientes de los cambios que ocurrían en su planta y se turnaban para regarla con agua, por ende una actividad experiemental, acompañada de participacion activa da como resultado un aprendizaje significativo

Pensamiento espontaneo de los estudiantes

“profe cuanto tendremos que esperar para ver que nuestra planta, tiene su primera cosecha de cilantro y cimarrón”

“le voy a echar agua a mi plantita todos los días, que linda me quedo”

“que pasa profe si la planta no crece, es porque la semilla salió mala”

6. Proceso de germinación (semilla)

En este apartado se puede comparar las ideas previas del estudiante con los hallazgos producto de una experimentación, a la que tuvieron acceso todos los grupos, lo que se puede analizar después de la prueba es que los grupos manejan visiones parecidas de cómo es una semilla, ya que la conciben solo de forma superficial, sin dar más detalles, los grupos que compartían este mismo argumento se encuentra (manzanas, pimentones y zanahorias), pero cuando tienen la oportunidad de ver por dentro la forma de la semilla, se dan cuenta que presenta varias secciones, pero el argumento de los girasoles desde el principio es más amplio y concibe la parte externa e interna de la semilla y adiciona a su dibujo las partes que componen una semilla sabiendo que la parte interna contiene material importante para su crecimiento.

Análisis

- *Esta actividad le falto más apoyo audiovisual, porque aunque ellos podían ver la semilla se les dificultaba establecer cada parte de la misma, en cambio con un video puede mostrar, como es una semilla por dentro y las partes de la misma, sería más fácil para el estudiante, relacionar lo observado con lo captado en el video, llevarlo a confrontar lo aprendido con las opiniones de sus compañeros y así entre todos, formar un conocimiento más sólido.*

- Además realizar talleres de relación como por ejemplo realizar una semilla en las diferentes fases y como objetivo identificar las partes de la misma, entendiendo la función que cumple para desarrollar una planta adulta, sin embargo esta actividad le permitió al estudiante realizar una comparación entre lo que concibe de una semilla como idea previa y como es una semilla internamente después que puede verla por dentro, ya que algunos, decían que la semilla era lisa por dentro y por fuera, pero la sorpresa fue que aun el color era diferente, por ende cuando el estudiante se enfrenta al fenómeno es capaz de desarrollar un nuevo conocimiento a partir de lo que ha observado y entendido de cómo está compuesta una semilla.

7. proceso de germinación (crecimiento de la planta)



Gráfica: 18 observaciones del semillero

Los hallazgos recolectados frente a la experiencia del germinador fueron de gran ayuda para establecer, el proceso en el que se encontraba la semilla de cilantro y cimarrón en huerta, aunque algunos estudiantes presentaron algunas dificultades la gran mayoría tuvo al menos la oportunidad de ver como se formó la raíz y el tallo del frijol, con un 65% vieron cómo se formaba una planta del frijol paso a paso, con 13% presenciaron como se formaba de la radícula y se desprendían los cotiledones, pero en el camino se marchita la planta, con 13% tuvo la oportunidad de ver como se formaba, pero por falta de cuidados se le quebró el tallo y se seca la planta y con un 9% no tuvieron la oportunidad de ver el proceso de germinación, las razones son muchas pero entre ellas que le haya agregado mucha agua

entre otras. Para realizar este análisis se estableció entre la totalidad de estudiantes. (Graficas 20 y 21)

Análisis

- *Para esta actividad era de suma importancia que observaran y registraran los cambios que se daban en la planta, pero como era fin de semana festivo los estudiantes, no realizaron la primera observación después de la siembra de su planta, por ende para ellos fue complicado realizar esta actividad de comparación, porque no tenían en su bitácora como fue el inicio de su plantita por ende se les pidió que lo explicaran con base a lo observado en su germinador (frijol) y lo que pudo ocurrir en su semillero de cilantro y cimarrón, es imprescindible que el educando relacione lo visto en su planta, como la suma de diferentes procesos físicos y químicos que ocurren dentro de ella y que permiten que a medida que es más grande necesita obtener mayor energía y realizar más alimento, con base a los estudiantes que tuvieron inconvenientes en el desarrollo de su frijol, se dieron por muchas razones entre ellas que, nunca le agregaron agua, otros la inundaron.*
- *Sin embargo este tipo de actividades que involucran activamente al estudiante, les permite crear un conocimiento más amplio y buscar el porque de la formación de la planta, dándonos a entender que a través de la experimentación se puede formar la parte teórica, ya que este tipo de actividades además de mostrar a grandes rangos el proceso de germinación por el que pasa una planta también es capaz, de mostrar en forma real como ocurre, cuáles son sus fases de crecimiento, que tanto de agua y sol necesitan las plantas, porque aunque algunos no tuvieron la oportunidad de ver crecer su frijol, por dificultades técnicas, si compartieron saberes con sus compañeros y le permitieron, entender los diferentes procesos por los que pasa una semilla.*

Fotosíntesis

Los grupos manzanas, zanahorias, pimentón y girasoles presentaron en un 100% dificultades con la comprensión del concepto de fotosíntesis, ya que la actividad que se programó, buscaba mostrar de manera general, la forma en la que elaboran su alimento las plantas, sin embargo la edad en la que se encuentran los niños de grado quinto, no les permite comprender y asociar lo que ocurre en la planta, ya que no tiene acceso a los cambios físicos y químicos que ocurren en el interior de la hoja.

Análisis

La enseñanza de las ciencias naturales abarca de forma muy amplia diferentes contenidos, que deben ser tomados, dependiendo la edad en la que se encuentre el educando y no quiere decir que el tema de fotosíntesis no deba ser enseñado en este grado, sino que debe ser enseñado de tal forma que muestre la relevancia a los elementos básicos que la componen. Por eso Este tipo de actividades donde se relacionan tantos conceptos se deben enseñar, por medio de videos que muestre de manera general lo que ocurre a nivel interno de la célula, luego realizar un laboratorio que nos permita identificar en la hoja, los cloroplastos y posteriormente como se organizan dentro de él los estomas y tilacoides y como ellos marcan el inicio y final de la fotosíntesis dando como resultado el alimento de la planta en forma de glucosa, esto permite esbozar de una forma más amplia y específica la fotosíntesis para luego si llevarlo a el juego como complementación de los conocimientos antes adquiridos.

ANÁLISIS GENERAL

Las actividades aplicadas en el aula de clase, se realizaron pensando en que el estudiante, tuviera la oportunidad de aprender a través de la implementación de un laboratorio vivo como lo es la huerta escolar, este viéndolo como una actividad experimental, que le diera las herramientas al estudiante para comparar la teoría con lo práctico, sin embargo cuando se desarrollan actividades experimentales, la forma como las planteas te permiten tener bases que luego desees que se expongan, pero hay momentos que lo planeado no funciona o no está acorde a la edad del estudiante o simplemente la actividad toma un giro que los mismos educandos se lo dan, buscando encontrar mayor información suministrada por la actividad experimental, por ende ser docente radica en escuchar y aprender aun de los seres, a los cuales desea guiar en un proceso, que se forma entre dos.

Sin embargo desde mi punto de vista general puedo subrayar diferentes falencias que se presentaron en la práctica experimental:

- permitir que los estudiantes escojan el tema de interés y desde ahí partir en la elaboración de la investigación.
- Presentar los conceptos desde el principio, sin permitir que a partir de su experiencia llegaran a el
- Elaborar actividades experimentales que permitan, al educando construir a partir de sus hallazgos su propio conocimiento
- Presentar temas solo desde la mera teoría sin llevarlos primero entender que son y para que le sirve por medio de la experimentación entre ellas la factores bióticos y abióticos y fotosíntesis.
- Planear actividades que tengan más ayudas de las nuevas tecnologías TIC

En síntesis para lograr que se dé la relación teórica – practica a partir de una actividad experimental, es necesario involucrar al estudiante en la construcción de su conocimiento, donde el docente sea un guía que elabora problemáticas a medida que, el estudiante replantea sus saberes, permitiendo que el educando tenga las herramientas para, dar solución a cualquier fenómeno que se le presente, así mismo comprender que la semilla pasa por un proceso llamado germinación, para convertirse en una planta.

Además de comprender que en todo proceso, es necesario dejar que las actividades experimentales, no se vuelvan una camisa de fuerza, ya que en la medida que los estudiantes profundicen en un tema, sea posible que tengas que replantear tu plan de aula y acoplarlo a la inquietud que surge en el momento, ya que de esta manera logramos que el educando se sienta, parte importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de esta forma que la enseñanza de las ciencias naturales pueda relacionar la teoría y la practica en el desarrollo de actividades experimentales, solo hay que aprender de las fallas, que se tienen en el camino y fortalecer tus aciertos, para crear una nueva forma de ver la enseñanza de las ciencias naturales en nuestro país.

CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este trabajo de investigación se orientó con el siguiente interrogante ¿Cómo establecer relación entre la teoría y la práctica a través de actividades experimentales en la enseñanza del concepto de la germinación en el grado quinto? La cual permitió asumir como supuesto que *para establecer relación entre la teoría – practica, del concepto de germinación en el grado quinto implica el diseño de una propuesta educativa orientada a través de una actividad experimental*, debido a que al implementar actividades experimentales en el aula, el estudiante tiene la oportunidad de recrear significativamente el conocimiento científico, mediante la integración de saberes, el fortalecimiento y desarrollo de competencias, que lo facultan para solucionar problemas o situaciones problémicas de su vida cotidiana.

Supuesto que fue desarrollado a lo largo de la propuesta educativa, con la elaboración de una huerta escolar y la implementación, de una secuencia de actividades que permitieron mostrar el proceso, por el que pasa una semilla hasta convertirse en una planta sin separar lo teórico de lo práctico, por ende: En este caso, el desarrollo práctico de la huerta escolar (considerada como actividad experimental) permitió relacionar la teoría y la práctica en el aula de clases.

Por otro lado, este trabajo de investigación mostró que: Al implementar una actividad experimental en el aula se puede relacionar la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto de germinación en el grado quinto, permitiendo que el educando tenga la oportunidad de recrear significativamente el conocimiento científico, mediante la integración de saberes, que permiten solucionar problemas o situaciones problémicas de su vida cotidiana. Este caso se puede observar cuando el estudiante plantea un problema específico tomando como fundamento el conocimiento cotidiano y la resolución de la misma, adicional a esto cabe resaltar la posibilidad de recrear una práctica de laboratorio, con implementos desechables y ver como la observación contestan miles de preguntas acerca de las propiedades del suelo, establecer por medio de la observación y el juego la importancia de los factores bióticos y abióticos en el desarrollo de la planta

Es importante concluir que las actividades experimentales que se desarrollen en el aula de clase se deben estructurar a partir de una necesidad del educando, ya que, de su curiosidad es que se logran desarrollar las grandes teorías que hoy conocemos, por lo tanto es necesario llevar al educando a experimentar en su medio. En este caso, la germinación de una planta, donde se involucran agentes externos e internos o físicos y químicos que marcan el crecimiento de una planta entre los que encontramos las sales minerales, el agua, el CO₂ y la luz, como la fuente del alimento de la planta. Sin embargo la teoría y la práctica en la enseñanza del concepto de germinación no es una tarea fácil, pero solo cuando entendemos nuestra labor como docentes y pensamos más en el estudiante como, el individuo que tiene que salir al medio y mostrar lo aprendido en una sociedad, entendemos que la enseñanza – aprendizaje

Finalmente, si logramos relacionar la teoría y la practica en la enseñanza de las ciencias naturales, es necesario que tanto el docente, como el estudiante se comprometan en, diseñar actividades experimentales que lleven al educando y formularse hipótesis de fenómenos naturales que estén acordes a sus necesidades, sin olvidar que la actitud del estudiante debe ser, activa y participativa dentro del aula como fuera de ella, solo así se puede lograr un aprendizaje significativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALVAREZ Carmen. A. (2012) ¿que sabemos de la relación entre la teoría y la práctica en la educación?: universidad de Cantabria España
- ARENAS TORO Diana S, RODRIGUEZ CORTEZ Yarledy, PETREL LEAL Elvia Y, concepciones sobre la germinación de semillas de los niños y niñas de grado cuarto de la institución Carlota Sánchez, Pereira: universidad tecnológica de Pereira. 2011
- ARZALUZ SOLANO SOCORRO (2005) la utilización del estudio de caso en el análisis local revista región y sociedad/ vol. XVII/ NO. 32. 2005 [http://salonhogar.net/Salones/Ciencias/1-3/Las plantas/Indice.htm](http://salonhogar.net/Salones/Ciencias/1-3/Las_plantas/Indice.htm)
- BRICEÑO THAID (2012) estrategias para la enseñanza de la fotosíntesis y las teorías de aprendizaje: Venezuela. (P. 27).
- BENZANO AGUILAR Virginia, (2014), la importancia de la actividad experimental en educación
- COLADO, José. Estructura didáctica de las actividades experimentales de ciencias naturales para el nivel medio. Tesis doctoral, La Habana, Cuba: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, 2003. 129 p.
- CHARRIER, M.; CAÑAL, P. Y RODRIGO, M. (2006). Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: Una revisión sobre la investigación didáctica en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición en plantas. Enseñanza de las Ciencias, 24(3), 401 – 410.
- COURTIS Azul, (2013), germinación de semillas
- CORDÓN, ARANDA RAFAEL. (2008) Enseñanza y aprendizaje de procedimientos científicos (contenidos procedimentales) en la educación secundaria obligatoria: análisis de la situación dificultades y perspectivas.
- DÍAZ MARÍN CESAR AUGUSTO (2012) Prácticas de laboratorio a partir de materiales de la vida cotidiana como alternativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química.
- DORIA Jessica, (2010) generalidades sobre las semillas: su producción, su conservación y almacenamiento: instituto nacional de ciencias agrícolas, cuba
- Estándares curriculares Guía N 7º formar en ciencias 2004

- Freire, Paulo (1990) “La naturaleza política de la educación. Hacia un diseño de la enseñanza y las profesiones”. Ministerio de Educación y Ciencia. España. Paidós Editores.
- • Freire, Paulo (2004). “Pedagogía de la autonomía”. Brasil. Ed. Paz e Terra, S.A.
- Freire, Paul (1990). “Pedagogía del Oprimido”. Siglo XXI editores.
- GARCIA EDWIN. G. , ANNA ESTANY (2010) filosofía de las practicas experimentales y la enseñanza de las ciencias
- GARCIA EDWIN. G. (2011) las practicas experimentales en los textos y su influencia en el aprendizaje
- GARCIA BREJO José, maduración y germinación de las semillas (2017)
- GUYOT VIOLETA (2005) epistemología y prácticas del conocimiento
- JIMÉNEZ, M. P. (2005). La enseñanza y el aprendizaje de la biología. En: Jiménez, A. (coord); Caamacho, A.; Oñorbe, A.; Pedrinaci, A. y De Pro, A. Enseñar ciencias, GRAO.
- LUNETTA, Vincent; HOFSTEIN Avi; CLOUGH, Michael. , 2007 Aprender y enseñar en el laboratorio de ciencias en la escuela: un análisis de la investigación, la teoría y la práctica. En: S.K. Abell y N.G. Lederman (Eds.), Manual de investigación sobre la enseñanza de las ciencias Trad. Mirna Álvarez (Univalle). New Jersey: Lawrence Erlbaum. 442p
- LALLANA Víctor, ELIZALDE José, GARCIA Luz, (2002) germinación y latencia de semillas
-
- MEGIAS Manuel, MULIST Pilar, POMBAL Manuel, (2015) atlas de histología vegetal y animal órganos vegetales
- MENDEZ María, (2012) herramientas del pensamiento concreto,
- MANCILLA ZAMORA AURA MARÍA (2013) ¿Cómo enseñar algunos conceptos de las ciencias naturales a partir de la experiencia de la huerta escolar generando competencias científicas escolares?
- PÉREZ FELIZ García, PITA VILLAMIL José Manuel, germinación de semillas, Madrid (1998)

- PEÑA CARABALI, Eliana. Uso de actividades experimentales para recrear reconocimiento científico escolar en el aula de clase, en la institución educativa mayor de yumbo, Palmira: universidad nacional de Colombia sede – Palmira. 2012
- Pérez García, F. y Martínez-Laborde, J.B. (1994). "Introducción a la Fisiología Vegetal".
-
- ROLDAN ORGANERO ANA, GIMENO MICÓ MARÍA, conceptos básicos de botánica
- SÁNCHEZ DORANTES LUDIVINA (2005) los tres pilares de la educación y el papel del maestro en el taller de habilidades de pensamiento crítico y creativo vol. 1
- STAKE ROBERT. E. (1999). Investigación con estudio de casos Madrid
- ZAMBRANO ALFONSO CLARET (2006) enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en barranquilla

Imágenes

- <http://www.wikepes.com/las-partes-de-una-planta.html>
- http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=221
- https://www.google.com.co/search?q=estructura+de+cloroplastos&biw=1137&bih=505&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj759eU2aLJAhVJKogKHdPABN8Q_AUIBigB&dpr=0.9#imgrc=AN0y_JErLGeObM%3A
- https://www.google.com.co/search?q=espectro+de+luz&biw=1137&bih=505&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjlnvqw2qLJAhVQo4gKHeDrCMoQ_AUIBigB&dpr=0.9#imgrc=aFqMU0BwK_SOjM%3A
- https://www.google.com.co/search?q=imagenes+sobre+factores+bioticos+y+abioticos&biw=1137&bih=554&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjIifaEVB_MAhWG6yYKHVotC-0Q_AUIBigB&dpr=0.9#imgrc=rh0JOTEo1I5DgM%3A
- https://www.google.com.co/search?q=imagenes+de+semilla&espv=2&biw=1137&bih=548&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwixkZ3UIYPRAhXDOiYKHSLAAcQQ_AUIBigB#tbm=isch&q=imagenes+de+semilla+y+sus+partes&imgc=4CeTK631egOl-M%3A

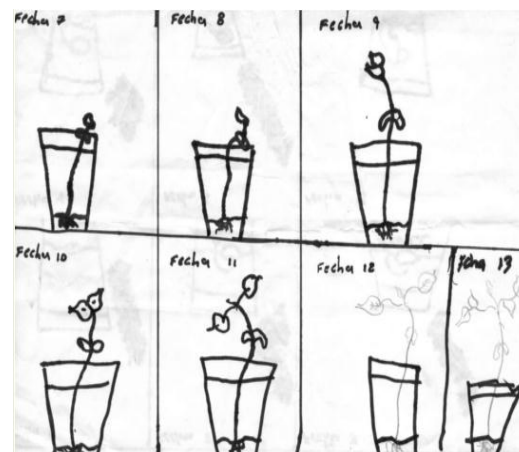
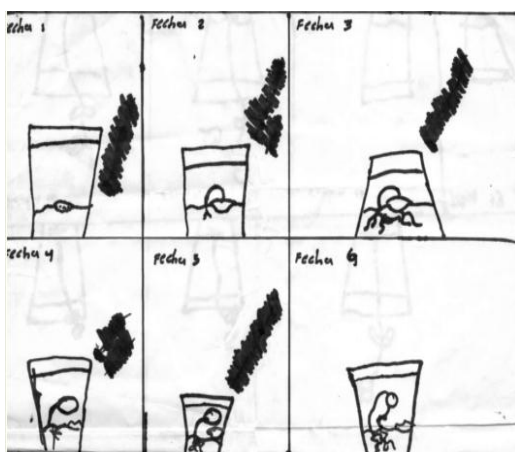
ANEXOS



Anexo 1: Respuestas de los estudiantes crecimiento de una planta



Anexo: 2 Actividad práctica



Anexo: 3 Hallazgos 1

Germinación del frijol



Germinación de la plantas



Primera semana

Tercera semana

Anexo: 4 Proceso de germinación del frijol + crecimiento del cilantro y el cimarrón en la huerta



UNIVERSIDAD DEL VALLE
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



Encuesta sobre

Propósito: recolectar información acerca de las propuestas curriculares que utilizan los docentes de educación básica en la enseñanza del concepto fotosíntesis, a través de preguntas abiertas y selección múltiple, que servirá como evidencia para el trabajo de grado.

Marque con una (X)

INFORMACIÓN PERSONAL.

ES USTED:

a	Estudiante	b	Colegio	c	publico	Grado:	d	Si es docente, cual es el tiempo de experiencia.
	Docente		Universidad		privado	Semestre:		

Por favor responda las siguientes preguntas con los conocimientos que ha adquirido y experiencia en todo su tiempo de escolaridad o experiencia laboral en el campo de la educación.

1. Puede contarnos como ha sido su experiencia pedagoga frente a la enseñanza de las ciencias naturales en su aula.
2. Para la planificación, desarrollo y evaluación del concepto fotosíntesis, es necesario tener en cuenta:
3. ¿Cuáles son los problemas que afronta un maestro en la enseñanza-aprendizaje y evaluación del concepto fotosíntesis? Como ha logrado dar solución a estos problemas
4. Como articula la teoría - practica en los procesos de enseñanza del concepto fotosíntesis en el aula
5. ¿Narre las diferentes acciones que llevaría a cabo durante la enseñanza-aprendizaje-evaluación del concepto fotosíntesis?

Anexo: 5 encuestas



UNIVERSIDAD DEL VALLE
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



Encuesta sobre

Propósito: recolectar información acerca de las propuestas curriculares que utilizan los docentes de educación básica en la enseñanza del concepto de las plantas (fotosíntesis), a través de preguntas abiertas y selección múltiple, que servirá como evidencia para el trabajo de grado.

Marque con una (X)

INFORMACIÓN PERSONAL.

ES USTED:

a	Estudiante	b	Colegio	c	público	Grado:	d	Si es docente, cual es el tiempo de experiencia.
X	Docente	X	Universidad		privado	Semestre :		18 años

Por favor responda las siguientes preguntas con los conocimientos que ha adquirido y experiencia en todo su tiempo de escolaridad o experiencia laboral en el campo de la educación.

1. Puede contarnos como ha sido su experiencia pedagógica frente a la enseñanza de las ciencias naturales en su aula.

Ha ido en progreso, siempre he tratado de emplear dichos conocimientos y experiencia en pro de la formación de estudiantes.

2. Para la planificación, desarrollo y evaluación del concepto fotosíntesis, es necesario tener en cuenta:

o Conceptos previos
o Estilos de aprendizaje
o Herramientas y recursos con los que se cuenta

3. ¿Cuáles son los problemas que afronta un maestro en la enseñanza-aprendizaje y evaluación del concepto fotosíntesis? Como ha logrado dar solución a estos problemas

- Generalmente es el interés de los estudiantes frente a dicho tema. se ha solucionado mostrando la importancia de ello en la vida, además se ha enseñado a partir de actividades experimentales y complementados con videos enmarcados en los TIC

4. Como articula la teoría - practica en los procesos de enseñanza del concepto fotosíntesis en el aula

- A partir de la practica he logrado mostrar la importancia de ciertos "elementos" que hacen parte del proceso de la fotosíntesis de tal forma q' se construya el concepto

5. ¿Narre las diferentes acciones que llevaría a cabo durante la enseñanza-aprendizaje-evaluación del concepto fotosíntesis?

- Introducción sobre la "hoja" su importancia, partes, y el papel de ello en la planta.
- Practica de laboratorio en el cual diferencien partes de la hoja, haciendo mapas en los estomas (mostrar estomas abiertos y cerrados).
- Video \rightarrow mostrar importancia estomas y función.
- A partir de preguntas, retomaría como funcionan estomas e introduciría el concepto de fotosíntesis, cuales son los "elementos" esenciales para ello.



UNIVERSIDAD DEL VALLE
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



Encuesta sobre

Propósito: recolectar información acerca de las propuestas curriculares que utilizan los docentes de educación básica en la enseñanza del concepto de las plantas (fotosíntesis), a través de preguntas abiertas y selección múltiple, que servirá como evidencia para el trabajo de grado.

Marque con una (X)

INFORMACIÓN PERSONAL.

ES USTED:

a	Estudiante	b	Colegio <input checked="" type="checkbox"/>	c	público <input checked="" type="checkbox"/>	Grado:	d	Si es docente, cual es el tiempo de experiencia.
	Docente <input checked="" type="checkbox"/>		Universidad		privado	Semestre:		20 años

Por favor responda las siguientes preguntas con los conocimientos que ha adquirido y experiencia en todo su tiempo de escolaridad o experiencia laboral en el campo de la educación.

1. Puede contarnos como ha sido su experiencia pedagógica frente a la enseñanza de las ciencias naturales en su aula.

La Ciencia es una área muy amplia donde la enseñanza es mas enriquecedora, haciendo la Integral y Vocacional.

2. Para la planificación, desarrollo y evaluación del concepto fotosíntesis, es necesario tener en cuenta:

Los elementos que componen este proceso, Luz. Sol-planta

3. ¿Cuáles son los problemas que afronta un maestro en la enseñanza-aprendizaje y evaluación del concepto fotosíntesis? Como ha logrado dar solución a estos problemas

La agilidad que nos dan las herramientas, tecnológicas son de gran ayuda, para aclarar dudas y despejar interrogantes.

4. Como articula la teoría - practica en los procesos de enseñanza del concepto fotosíntesis en el aula

Con láminas, textos y gráficas - que permitan una retroalimentación del tema.

5. ¿Narre las diferentes acciones que llevaría a cabo durante la enseñanza-aprendizaje-evaluación del concepto fotosíntesis?

- Plantear hipótesis e ir las resolviendo
evaluar a través de la Observación - del proceso
Valorando logros alcanzados sobre el tema.



UNIVERSIDAD DEL VALLE
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



Encuesta sobre

Propósito: recolectar información acerca de las propuestas curriculares que utilizan los docentes de educación básica en la enseñanza del concepto de las plantas (fotosíntesis), a través de preguntas abiertas y selección múltiple, que servirá como evidencia para el trabajo de grado.

Marque con una (X)

INFORMACIÓN PERSONAL.

ES USTED:

a Estudiante	b Colegio	c público	Grado:	d Si es docente, cual es el tiempo de experiencia.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5º	
Docente	Universidad	privado	Semestre:	
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		27 años

Por favor responda las siguientes preguntas con los conocimientos que ha adquirido y experiencia en todo su tiempo de escolaridad o experiencia laboral en el campo de la educación.

1. Puede contarnos como ha sido su experiencia pedagógica frente a la enseñanza de las ciencias naturales en su aula.

De gran satisfacción porque es mi especialidad.
y las clases se desarrollan combinando
la teoría y la práctica y en los últimos años
utilizando las TICs.

2. Para la planificación, desarrollo y evaluación del concepto fotosíntesis, es necesario tener en cuenta:

El entorno en el cual se está, la información del tema, los conceptos del estudiante, trabajo de campo, talleres, prácticas de laboratorio.

3. ¿Cuáles son los problemas que afronta un maestro en la enseñanza-aprendizaje y evaluación del concepto fotosíntesis? Como ha logrado dar solución a estos problemas

Interpretación del concepto como tal. dándole un enfoque práctico se logra una mejor comprensión. Videos, información, exposiciones, carteleros, dibujos, propuestas estudiantes.

4. Como articula la teoría - practica en los procesos de enseñanza del concepto fotosíntesis en el aula

Cuando se dan conceptos en las ciencias naturales, hay que tratar de buscar las soluciones de forma práctica por parte de los estudiantes. Llevándolos a observar el entorno que los rodea orientados por el docente. Como por ejemplo con las plantas que nos rodean, las huertas que se tienen, los semilleros para el cultivo de estas.

5. ¿Narre las diferentes acciones que llevaría a cabo durante la enseñanza-aprendizaje-evaluación del concepto fotosíntesis?

Elaboración de talleres, Toma muestras diferentes materiales, Refuerzo del concepto. Intercambio de conceptos, en clase para corregir algunas interpretaciones inadecuadas trabajos escritos. Incluso prácticas sencillas para identificar como es el crecimiento de las plantas y en especial como obtienen su alimento.

UNIVERSIDAD DEL VALLE
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



Encuesta sobre

Propósito: recolectar información acerca de las propuestas curriculares que utilizan los docentes de educación básica en la enseñanza del concepto de las plantas (fotosíntesis), a través de preguntas abiertas y selección múltiple, que servirá como evidencia para el trabajo de grado.

Marque con una (X)

INFORMACIÓN PERSONAL.

ES USTED:

a Estudiante	b Colegio	c público	Grado: <u>5º</u>	d Si es docente, cual es el tiempo de experiencia.
Docente	Universidad	privado	Semestre:	<u>24 Años</u>

Por favor responda las siguientes preguntas con los conocimientos que ha adquirido y experiencia en todo su tiempo de escolaridad o experiencia laboral en el campo de la educación.

1. Puede contarnos como ha sido su experiencia pedagógica frente a la enseñanza de las ciencias naturales en su aula.

Es una experiencia enriquecedora por que ha ido evolucionando con el transcurso de mi experiencia laboral especialmente desde el aula se hace uso todo tipo de recurso TIC y/o implementación de acuerdo al tiempo y/o indicaciones ministerial

2. Para la planificación, desarrollo y evaluación del concepto fotosíntesis, es necesario tener en cuenta:

— Conocimiento → Conceptual
— Conocimientos → Prácticos

*Ceffer
 06/15*

- Grado y/o Momento del Desarrollo
- Insumos Audiovisuales
- Entorno Inmediato (Experiencia - campo).

3. ¿Cuáles son los problemas que afronta un maestro en la enseñanza-aprendizaje y evaluación del concepto fotosíntesis? Como ha logrado dar solución a estos problemas

La Verdad No he tenido problemas
 Con el tema empleo = lluvia de ideas,
 Metodología RAM - Trabajo experimental
 y/o otros recursos que lleven al estudiante
 a su aprendizaje.

4. Como articula la teoría - practica en los procesos de enseñanza del concepto fotosíntesis en el aula

Trabajo experimental = Conocimiento =
 Experimento = Informe y exposición de
 Resultados.

5. ¿Narre las diferentes acciones que llevaría a cabo durante la enseñanza-aprendizaje-evaluación del concepto fotosíntesis?

- * Lluvia de ideas → Participación
- * Taller ¿? y Respuestas → Generación de Conocimiento - Saber
- * Trabajo → Diario de Campo con registro de proceso.
- * Exposición → Resultados y/o Conocimiento.